



## CFM forskning igennem 10 år: De vigtigste modeller, metoder og værktøjer

Jensen, Per Anker

*Publication date:*  
2018

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Jensen, P. A. (Ed.) (2018). *CFM forskning igennem 10 år: De vigtigste modeller, metoder og værktøjer*. Polyteknisk Boghandel og Forlag.

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

22  
00  
01  
00

CFM 10 ÅRS JUBILÆUMSBOG  
REDIGERET AF PER ANKER JENSEN





CFM 10 ÅRS JUBILÆUMSBOG  
REDIGERET AF PER ANKER JENSEN

**CFM FORSKNING IGENNEM 10 ÅR:  
DE VIGTIGSTE MODELLER,  
METODER OG VÆRKTØJER**

**CFM FORSKNING IGENNEM 10 ÅR**  
**DE VIGTIGSTE MODELLER, METODER OG VÆRKTØJER**

© Center for Facilities Management – Realdania Forskning

Center for Facilities Management – Realdania Forskning  
DTU Management Engineering, Danmarks Tekniske Universitet  
Produktionstorvet, Bygning 424, 2800 Lyngby, Danmark  
[www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk)

Udgivet februar 2018

Redigeret af Per Anker Jensen

ISBN: 9788750211280

Layout: Hedda Bank  
Forsidefoto: Andy Beales, Unsplash  
Tryk: Specialtrykkeriet Arco A/S

Udgivet af

Polyteknisk Forlag  
Anker Engelundsvej Vej  
2800 Lyngby, Danmark  
Tlf. 7742 4328  
e-post: [forlaget@poly.dtu.dk](mailto:forlaget@poly.dtu.dk)  
[www.polyteknisk.dk](http://www.polyteknisk.dk)



## FORORD

Center for Facilities Management – Realdania Forskning (CFM) blev etableret som et nationalt forskningscenter med støtte fra fonden Realdania den 1. januar 2008 med henblik på at styrke forskningen inden for Facilities Management (FM). CFM har hele tiden haft en fysisk base med le-delse m.v. på Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og placeret ved instituttet DTU Management Engineering, men det var samtidig fra starten et virtuelt center med forskere og samarbejdspartne-re placeret ved andre danske universiteter og virksomheder. CFM blev i første omgang etableret for en 5 års periode, men det er siden blevet forlænget bl.a. ved en opfølgningsbevilling fra Realdania.

CFM har således 10 års jubilæum med udgangen af 2017. Det markeres med en heldagskonference tirsdag den 27. februar 2018 på DTU. I den anledning lanceres 2 nye publikationer fra CFM – nærværende jubilæumsbog og en Guide til FM værktøjer.

Idéen med jubilæumsbogen er at give et samlet overblik over CFM's forskning i perioden 2008-2017 ved at præsentere de vigtigste resultater af praktisk anvendelig karakter fra CFM's forskningsprojekter. Det sker i form af 37 korte kapitler på hver ca. 5 sider, som omhandler et projekt eller resultat, inkl. en central illustration af en model, metode og/eller værktøj og evt. med korte case beskrivelser. Tekst og illustrationer er baseret på udgivne publikationer, men de er sammenskrevet og redigeret i en stram og relativ ensartet form. For hvert kapitel henvises til centrale referencer med nærmere beskrivelse af resultaterne.

Bogen er redigeret af undertegnede og kapitlerne er i muligt omfang udarbejdet sammen med pågældende forskere, og de har i alle tilfælde godkendt kapitler baseret på deres forskning. I hvert kapitel er dog tilføjet en vurdering af den praktiske anvendelse, og disse vurderinger er som angivet foretaget af mig – evt. sammen med forskeren.

I tilknytning til bogen udgives en mere kortfattet og grafisk baseret guide til, hvordan 22 af de forskellige modeller, metoder og værktøjer kan anvendes i forbindelse med 5 typiske processer i FM praksis. Både jubilæumsbogen og guiden henvender sig først og fremmest til praktikere, men også til studerende og andre med interesse for FM.

Guiden er tænkt som en appetitvækker og indgang til at udvælge relevante værktøjer, som man så kan finde uddybende information om ved at læse om værktøjet i et kapitel i jubilæumsbogen. For de rigtigt interesserede kan der findes yderligere information i de referencer, der findes i hvert kapitel, og som indgår i CFM's samlede publikationsliste bagest i jubilæumsbogen.

Jeg vil afslutningsvis gerne takke alle bidragsydere til jubilæumsbogen for deres medvirken i udarbejdelsen, alle forskere og samarbejdspartnere, der har medvirket i CFM's aktiviteter igennem de forløbne 10 år, og ikke mindst Realdania, som med deres økonomiske støtte har gjort det muligt med CFM at styrke forskningen i FM.

Per Anker Jensen, Centerleder

# INDHOLD

<b>INDLEDNING</b>	<b>6</b>
<b>DEL I: FACILITETER DER UNDERSTØTTER BRUGERE OG AKTIVITETER</b>	<b>11</b>
1. TYPOLOGI FOR KONTORARBEJDSPLADSER	12
2. KREATIVITET OG FACILITETER	18
3. BRUGERVENLIGT BYGGERI	25
4. VÆRDIBASERET AREALOPTIMERING	30
5. SÅDAN DELER VI LOKALER	35
<b>DEL II: BÆREDYGTIGHED FRA MÅL TIL HANDLING</b>	<b>43</b>
6. STRATEGIER FOR BÆREDYGTIG FM	44
7. KAPACITETSOPBYGNING I FM ORGANISATIONER	51
8. KLIMAFORANDRINGER OG BYGNINGER	57
9. ESCO SOM METODE TIL LÆRING I FM ORGANISATIONER	63
10. BÆREDYGTIGHED VED RENOVERINGSPROJEKTER	70
11. ENERGIEFFEKTIV FM	76
12. FORBEDRING AF MILJØMÆSSIG BYGNINGSPERFORMANCE	81
<b>DEL III: INNOVATION OG PARTNERSKABER</b>	<b>87</b>
13. INNOVATIONSSYSTEM FOR FM SEKTOREN	88
14. IKT I FM LEVERANCEKÆDEN	95
15. DRIVKRÆFTER FOR SERVICE INNOVATION	100
16. LEDELSE AF INNOVATION I FM	105
17. SAMARBEJDE OM VÆRDISKABELSE VED FM INNOVATION	111
18. PERSONPROFILER SOM GRUNDLAG FOR SERVICE INNOVATION	116
19. OFFENTLIG-PRIVATE PARTNERSKABER OG FM	122
20. SAMARBEJDE MED EKSTERNE LEVERANDØRER	128
21. UDVIKLINGSTRAPPE FOR STRATEGISKE PARTNERSKABER	134
<b>DEL IV: OVERFØRELSE AF VIDEN FRA FM TIL BYGGEPROJEKTER</b>	<b>141</b>
22. FRA FM TIL BYGGERI	142
23. DRIFTSORIENTERET BYGGEPROCES	147
24. BRUGERROLLEN I BYGGEPROJEKTER	152
25. INTEGRERING AF DRIFTSVIDEN I DESIGN	160

<b>DEL V: FM OG MERVÆRDI</b>	<b>167</b>
26. FM VÆRDIKORTET	168
27. TILPASNING MELLEM FM PRODUKT OG PROCES	174
28. MERVÆRDISKABENDE LEDELSE	181
29. HVORDAN IT GIVER MERVÆRDI TIL FM	187
30. FM SOM SKABER AF MERVÆRDI	194
 <b>DEL VI: FM SOM SEKTOR OG DISCIPLIN</b>	 <b>201</b>
31. FM SOM ET ERHVERVSOMRÅDE	202
32. UDVIKLINGEN AF DEN INTEGREREDE FM FUNKTION	210
33. ORGANISERING AF FM I FORHOLD TIL KERNEVIRKSOMHED	217
34. DEN STRATEGISKE FM FUNKTION I BOLIGSELSKABER	224
35. ETABLERING AF EJENDOMSCENTRE	232
36. VIDENSKORT FOR FM	237
37. SCENARIER FOR FM I FREMTIDEN	243
 <b>BILAG</b>	 <b>251</b>
A: PROCESBESKRIVELSER	252
B: CFM PUBLIKATIONER	258

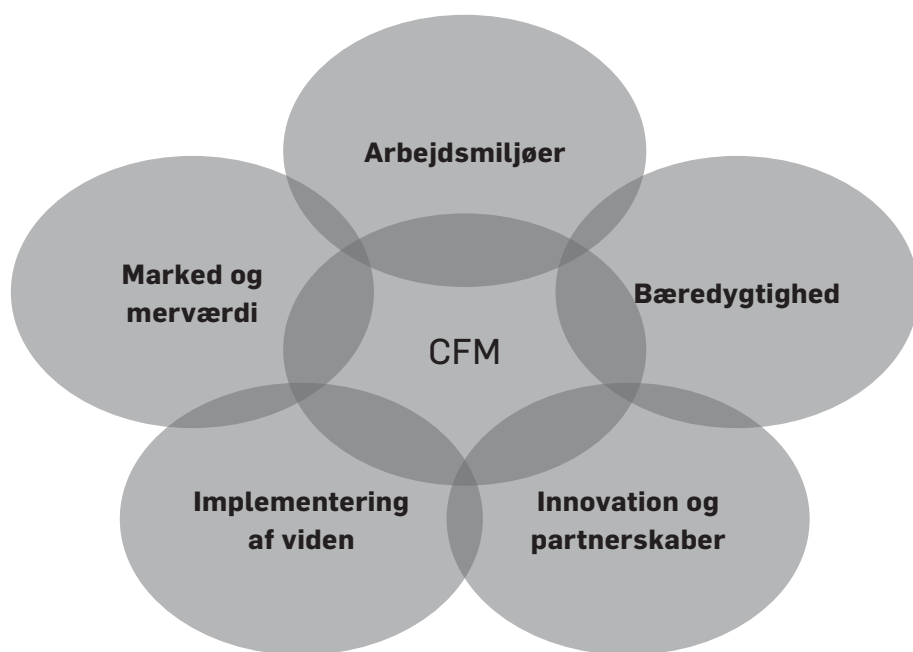
## INDLEDNING

CFM's overordnede profil blev fra starten formuleret som:

Forskning i  
rum for mennesker,  
bygninger med brugsværdi og  
ejendomme og infrastruktur som faciliteter

Kernen i CFM's aktiviteter har været vores forskningsprojekter. Disse har fordelt sig over 5 hovedtemaer, som vist i nedenstående figur.

Temaer for CFM's forskning



Disse temaer danner ligeledes udgangspunktet for strukturen i nærværende bog, som er opdelt i 6 dele.

Del I omhandler temaet Arbejds miljøer under overskriften: Faciliteter der understøtter brugere og aktiviteter.

Del II omhandler Bæredygtighed under overskriften: Bæredygtighed fra mål til handling.

Del III omhandler Innovation og partnerskaber, som ligeledes udgør overskriften.

Del IV omhandler Implementering af viden under overskriften: Overførelse af viden fra FM til byggeprojekter.

Del V omhandler Marked og merværdi under overskriften: FM og merværdi.

Del VI omhandler FM mere generelt og bærer overskriften: FM som sektor og disciplin.

Hver del indeholder mellem 4 og 9 kapitler, og hver af disse omhandler som nævnt i forordet et projekt eller resultat, inkl. en central illustration af en model, metode og/eller værktøj og evt. med korte case beskrivelser. Kriteriet for udvælgelse og præsentationen har været at resultaterne skal være anvendelsesorienterede, men det varierer naturligvis både for hvem de er relevante at anvende, og hvor lette de er at anvende i praksis.

## PROCESBESKRIVELSER

Med henblik på at vurdere, hvordan de forskellige modeller, metoder og værktøjer kan anvendes i praksis, har vi identificeret 5 typiske udfordringer, som facilities managers møder i deres arbejdsliv. Disse udfordringer modsvares af 5 typiske processer og vi har beskrevet, hvordan man som professionel FM-er kan arbejde med processerne:

- Strategiudvikling
- Organisationsdesign
- Arealdisponering
- Byggeprojekt
- Procesoptimering

Procesbeskrivelserne anvendes i hvert kapitel i vurderingen af anvendelsesmuligheder. De danner tillige udgangspunkt for Guide til FM værktøjer, som publiceres samtidig med denne jubilæumsbog. Beskrivelserne er baseret på den forudsætning, at processerne finder sted i en in-house FM-organisation i en større virksomhed eller ved etablering af en sådan enhed. Tilsvarende processer kan også foregå i eller varetages af FM-leverandørvirksomheder og konsulentvirksomheder, men den organisatoriske kontekst vil så være anderledes.

I bilag A beskrives hver proces i skematisk form med formål, hvad der giver anledning til (trigger) igangsætning af processen samt hver af de faser, der indgår i procesforløbet.

Nedenfor gives en kort introduktion til de enkelte processer:

- **Strategiudvikling:** Handler om at formulere udviklingsretning og sætte mål. Det kræver at man løfter blikket fra hverdagens daglige opgaver og skitserer det langsigtede perspektiv.
- **Organisationsdesign:** FM er en ledelsesdisciplin, som er kendetegnet ved helhedstænkning og koordinering. Derfor bør FM organisationens struktur og samarbejdskultur være helt central for enhver FM leder, og fra tid til anden bør det vurderes, om den nuværende organisation kan optimeres i forhold til behov og udviklingsmål.
- **Arealdisponering:** Space management og workplace management er væsentlige emner indenfor FM. Det gælder om at kende sin bygningsmasse, kende brugernes behov og være i stand til at facilitere og koordinere udviklingsprocesser, som indebærer flytning, samlokalisering og ændret service.
- **Byggeprojekt:** Denne proces handler om at sikre mere bæredygtige bygninger i et livscyklusperspektiv ved at have fokus på brugernes behov og driftsvenlighed gennem inddragelse af FM-viden.
- **Procesoptimering:** Nye strategiske mål eller for dårlige målinger af f.eks. tilfredsheden med svartider, serviceniveau eller omkostningsniveau, fører ofte til at en FM organisation må genoverveje sine arbejdsgange.

## PUBLIKATIONER

Sidst i hvert kapitel findes en tekstboks med guide til den litteratur, som kapitlet er baseret på, samt evt. oversigt over andre publikationer fra det samme projekt og/eller forsker. Dette giver et grundlag for at finde uddybende information om emnet for pågældende kapitel.

Litteraturreferencer er angivet som forfatternavn(e) og årstal. Ud fra dette kan de fulde bibliografiske oplysninger om referencen findes i CFM's samlede publikationsliste 2008-2017, som er i bilag B. Mange af publikationerne kan downloades fra [www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk) og/eller fra publikationsdatabasen ved det universitet, hvor forskeren er eller var ansat. På DTU hedder den orbit.dtu.dk.

## FREMTIDEN FOR FM

Bogens sidste kapitel omhandler scenarier for FM i fremtiden. Det er baseret på et projekt vi gennemførte for ca. 5 år siden. Mine scenarier var baseret på den mulige udvikling i 2 dimensioner med stor usikkerhed for den fremtidige udvikling i FM: Økonomien i Nordeuropa og Globalt klima. Jeg beskrev 5 scenarier og betegnede dem med metaforer for veje. Jeg vurderede dengang, at fremtiden for FM lå nærmest scenariet i midten kaldet "Rundkørslen", hvor der hverken var udsigt til væsentlig positiv eller negativ udvikling i begge dimensioner.

Hvordan har den mellemliggende tid så udviklet sig, og hvordan vurderer jeg i dag fremtiden med udgangspunkt i samme dimensioner og scenarier? For økonomien i Nordeuropa har udviklingen som helhed været forsigtig positiv, men uden at der er tegn på længerevarende høj vækst. Tværtimod er Brexit, de øvrige økonomiske og politiske problemer i EU og risikoen for nye boligbobler tegn på, at en højvækstscenarie ikke er lige om hjørnet. Med hensyn til det globale klima var Paris-aftalen fra 2015 et klart positivt signal, men valget af Trump som ny amerikansk præsident har klart svækket dette, og det stigende globale konfliktniveau i forhold til Rusland, Iran og Nordkorea truer sandsynligheden for en samlet indsats mod klimaændringer.

Samlet set vurderer jeg derfor, at vi bevæger os i retning mod beskeden økonomisk vækst i Nordeuropa og en negativ udvikling i forhold til det globale klima. Vi nærmer os således det scenarie, som jeg betegner "Den bugtede vej", der er karakteriseret ved:

- Mindre vækst i globalisering
- Stærk fokus på CSR
- Fokus på national udvikling og renovering på grund af ressourcemangel
- Flytning af bydele fra lavtliggende områder
- Reduktion i arealforbrug på grund af stigende grundpriser og byggeomkostninger
- Sundhed, sikkerhed, security og miljø i fokus

For FM betyder det, at håndtering af lokale og fysisk ressourcer vil blive stadigt vigtigere. Men også denne gang vil jeg som Storm P. sige, at det er svært at spå – især om fremtiden!





## **DEL I:**

### **FACILITETER DER UNDERSTØTTER BRUGERE OG AKTIVITETER**

1. Typologi for kontorarbejdspladser – Juriaan van Meel
2. Kreativitet og faciliteter - Birgitte Hoffmann
3. Brugervenligt byggeri – Aneta Fronczek-Munter
4. Værdibaseret arealoptimering – Mette Tinsfeldt
5. Sådan deler vi lokaler – Rikke Brinkø

## 1. TYPOLOGI FOR KONTORARBEJDSPLADSER

Juriaan Van Meel



Juriaan van Meel er uddannet arkitekt og har en PhD fra Delft University of Technology i 2000. I perioden 2009-2015 var han tilknyttet CFM som seniorforsker og medvejleder på PhD-projekter. Juriaan er desuden medstifter af planlægningsfirmaet ICOP og softwarefirmaet BriefBuilder, med base i Rotterdam og København. Juriaan kan kontaktes på e-mail: [vanmeel@icop.nl](mailto:vanmeel@icop.nl); mobil: +31 (0) 6 546 00 548; ICOP: [www.icop.nl](http://www.icop.nl).

### INDLEDNING

Udviklingen af kontorarbejdspladser er relativt ung som forskningsområde. Mange af vores dagens forståelser og teorier bygger på idéer fra 1990-erne, da pionerer som Francis Duffy fra planlægningsfirmaet DEGW i Storbritannien og Franklin Becker fra Cornell University i USA startede med at beskrive og analysere nye kontortyper og arbejdspladser. Sidenhen er der fremkommet en omfattende mængde litteratur om nye arbejdspladskoncepter. Inden for denne litteratur er der et slående gab mellem videnskabelige publikationer og de mere populære, visionære bøger om kontorindretning.

Forskningsprojektet om vidensarbejdspladser, som Juriaan van Meel har gennemført ved CFM, sigtede mod at danne bro over dette gab. Ligesom den populære litteratur var formålet at identificere de store forandringer i de arbejdsmæssige omgivelser, men til forskel fra denne litteratur blev der anvendt empiriske data og en analytisk ramme for at beskrive og forstå disse forandringer. En anden væsentlig forskel var, at dette studie ikke har handlet om fremtiden. Det var en grundlæggende tanke at de relevante udfordringer og koncepter allerede eksisterer i nogle lande og virksomheder. Studiet har således forsøgt at identificere disse cases samt beskrive, diskutere og analysere dem fra forskellige vinkler – ikke blot med fokus på design og teknologi, men også deres kontekst, den underliggende udviklingsproces og deres strategiske værdi.

Forskningsprojektets formål var derfor at beskrive den aktuelle status for vidensarbejdspladser. Projektet har givet en revurdering af 3-4 årtiers eksperimenter, forskning og debat om arbejdspladskoncepter som distancearbejde, åbne kontorer og fleksible arbejdspladser. Blandt spørgsmålene var: Hvad er udbyttet af 2 årtiers erfaringer med 'alternative kontorer' og 'nye arbejdsformer' (NWOW)? Hvordan har det påvirket de arbejdsmæssige omgivelser rundt i verden med hensyn til mobilitet, arealanvendelse og kvalitet af arbejdspladser? Og hvad er der i vente? Er der nye trends i udformningen af arbejdspladskoncepter på vej, som udfordrer den traditionelle opfattelse af kontoret?

Udover at beskrive vidensarbejdspladserne har studiet sigtet på at analysere de processer, der former og skaber disse arbejdsmæssige omgivelser. Hvad er de vigtigste drivere – og barrierer

– for forandringer? Hvem er interessenterne, som dominerer udformninger af arbejdspladser? Og hvordan påvirker det resultaterne af udviklingsprocessen? Ved at besvare disse spørgsmål, har projektet bidraget til en mere dybtgående forståelse af udviklingen af vidensarbejdspladser og kastet lys over den mulige fremtidige udvikling.

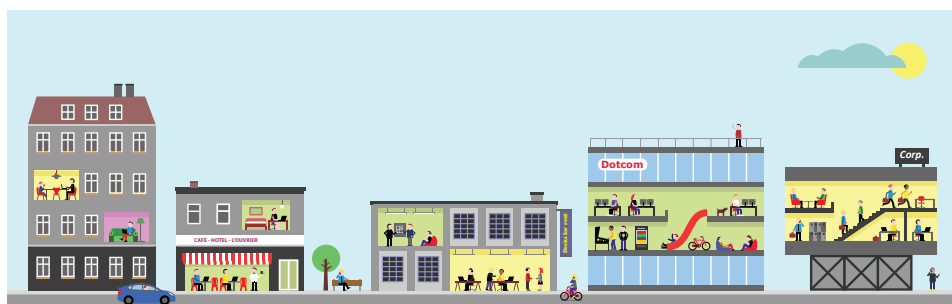
Studiet har overvejende anvendt 2 metoder:

- Historisk analyse: Beskrivelse af udviklingen i de arbejdsmæssige omgivelser siden omkring 1970 og indtil nu baseret på litteratur review og interviews.
- Case studier: Udvælgelse, beskrivelse og sammenligning af case studier som giver et nøjagtigt billede af nuværende og mulige fremtidige arbejdsmæssige omgivelser rundt om i verden.

## TYOLOGIEN

Slutresultatet af projektet var en typologi for arbejdspladser. Typologien blev fremlagt i bogen *Workplaces Today* (Van Meel, 2015). Figur 1.1 viser typologien i form af grafiske ikoner for hver af de 10 typer samt en kort beskrivelse af hver.

Figur 1.1: Typologi for arbejdspladser



### Type 1:

#### Hjemmekontor

Mange mennesker arbejder hjemmefra, ved spisebordet, i et hjemmekontor eller i sofaen. Det er et populært valg, der appellerer til mange. Men at arbejde hjemme betyder også at arbejde alene. Der er en løbende diskussion om, hvordan dette påvirker organisationers sociale sammenhæng.

### Type 2:

#### Offentligt område

Man kan finde mennesker der arbejder med at læse, skrive, sende mails og tale i telefon eller sammen i caféer, biblioteker og parker. Disse områder er ikke indrettet til arbejde, men de er velfungerende for mobile medarbejdere, studerende, almindelige kontor-medarbejdere og freelancere. Alle steder er en arbejdsplads?

### Type 3:

#### Co-work kontor

Co-working betyder at arbejde for sig selv men ved siden af andre i et delt kontor-område. Fortalere for co-working pointerer, at konceptet ikke kun handler om at dele arbejdsplads, men lige så meget om at dele en følelse af fællesskab og dermed skabe muligheder for synergi og samarbejde.

### Type 4:

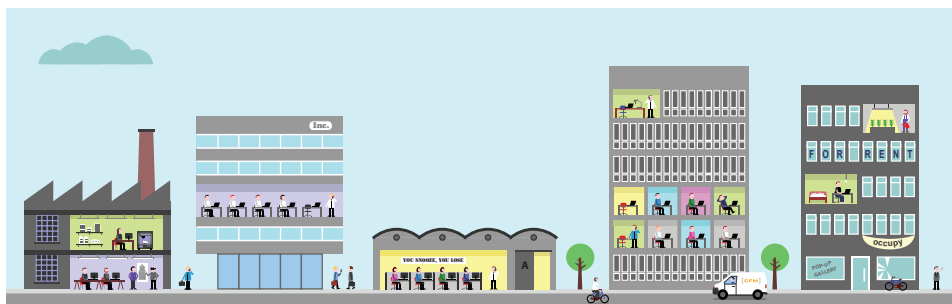
#### "Lege"-kontor

Legekontoet er kontoret som en legeplads, med stærke farver, glidebaner og fodbold borde. Teknologivirksomheder synes i særlig grad at være glade for sådanne muntre arbejdsomgivelser. Er sådanne kontorer fjol-lede gimmicks eller en velkommen afvigelse fra de karakterløse traditionelle kontorer?

### Type 5:

#### Flex-kontor

I flex-kontorer har kontorarbejdere ikke længere deres eget skrivebord. I stedet deler de en variation af aktivitetsbaserede arbejdspladser. Det er et arealbesparende koncept, der er sundt fornuft set ud fra en økonomisk og bæredygtigheds synsvinkel. Men det er ikke altid let at få mennesker til at afgive "deres" kontor territorium.

**Type 6:****Studier**

Studier er områder til kreativt arbejde, hvor bordene ikke kun er fyldt med computere men tillige med modeller, materialeprøver, skitser, bøger og andre kreative artefakter. Studier er interessante, fordi de er designet til at skabe kreativitet, samarbejde og læring – kritiske kvaliteter for alle organisationer.

**Type 7:****Modernistisk kontor**

Det modernistiske kontor er den klassiske glasboks med neutralt farvet interiør fyldt med ensartede rækker af identiske arbejdsborde. Disse kontorer er designet som rationelle maskiner til at arbejde i uden nogen ambition om at være hyggelig, legesyg eller trendy. De er rene arbejdspladser.

**Type 8:****Proces-kontor**

Proceskontoret er kontorer, hvor informationer bliver behandlet men ikke skabt. Tænk på tæt-pakkede call-centre og andre arbejdspladser for rutinepræget kontort arbejde. Sådanne arbejdspladser er normalt fraværende i arkitekturbøger, men de er en essentiel del af vore dages digitale økonomi

**Type 9:****Celle-kontor**

Celle-kontoret er kendetegnet ved lange gange med rækker af rum. Denne type kontor er tæt ved at være uddød, fordi den betragtes som uforenelig med vor tids samarbejdsorienterede arbejdsstil. Der er dog nogle virksomheder, som holder fast ved celle-kontoret med henblik på at skabe et roligt arbejdsmiljø til kognitivt krævende arbejde.

**Type 10:****Recycled kontor**

Kontoret er blevet dømt dødt mange gange. Lad os antage at disse forudsigelser faktisk bliver til virkelighed. Hvad skal vi så gøre med alle disse tomme kontorbygninger? Det mest konstruktive svar er adaptiv genbrug, hvorved tidligere kontorbygninger får et nyt liv som boliger, hoteller eller sundhedsfaciliteter.

## CASES FRA DANMARK

I bogen præsenteres i alt 30 cases – 3 cases for hver af de 10 typer. De er fordelt med 18 fra Europa, 7 fra USA, 2 fra Kina og 1 fra henholdsvis Australien, Hong Kong og Mexico. Fra Europa var der 6 cases fra Holland, 3 fra Danmark, 3 fra Storbritannien og 6 fra andre lande. De 3 cases fra Danmark præsenteres i det følgende som konkrete eksempler.

### Type 3: Co-work kontor

#### Case: Republikken, København

Republikken var et af de første co-work kontorer i Danmark. De benytter dog selv betegnelsen "arbejdsfællesskab". Det er beliggende på Vesterbrogade og åbnede i 2005. Det er siden udvidet i 2012-13, så det nu omfatter 2.000 m<sup>2</sup>. Republikken anvendes især af freelancere, der arbejder med design, grafik, fotografi og kommunikation inden for den kreative industri. Der er 75 arbejdsstationer og over 100 medlemmer (i 2015). Indretningen er kendetegnet ved et rå look med højt til loftet, trægulve og hvidvaskede vægge i den gamle etagebygning. Ud over kontorarbejdspladser er der også værkstedsfaciliteter med 3D printer m.v. samt mødelokaler, der også udlejes eksternt.

### Type 4: "Lege"-kontor

#### Case: Lego, Billund

Ved Lego's hovedsæde i Billund i Jylland er der i 2010 opført en ny bygning til Lego's afdeling for produktudvikling. Bygningen er på 2.000 m<sup>2</sup> fordelt på 2 etager med et stort, lyst atrium. Fra den øverste til den nederste etage kan man tage turen gennem en rørformet glidebane, hvis man ikke foretrækker trappen. Kontoret er base for mere end 130 designere og ingeniører, der kommer fra hele verden. De fleste arbejdspladser er åbne og meget af arbejdet foregår i tværfaglige projektgrupper. Der er både åbne mødepladser og lukkede konferencelokaler i stærke farver. Overalt hvor man ser er der Lego modeller – på arbejdsborde, modelbygningsborde, reoler, skabe og hylde.

### Type 7: Modernistisk kontor

#### Case: Nykredit, København

Nykredits bygning på Otto Mønstedts Plads i København kaldes Krystallen med reference til bygningens arkitektonisk udformning og skinnende overflader domineret af glas. Bygningen er placeret tæt ved Københavns Havn ved siden af virksomhedens hovedsæde. Den er på 6.850 m<sup>2</sup> og blev færdig i 2011. Da bygningen blev planlagt lå det ikke fast, hvilke dele af virksomheden, der skulle bruge bygningen, så stor fleksibilitet var et afgørende krav. Etageplanerne er Z-formede og placeret omkring to trekantede atrier. Indretningen kan ændres fra helt åbne kontorlandskaber til cellekontorer og der vil endda kunne etableres dealerrum. Etager kan også lejes ud til andre virksomheder.

Casen fra Nykredit med den modernistiske kontortype (Type 7) er et godt eksempel på main-stream virksomhedskontorer i Danmark med en central placering og stor vægt på arkitekturen. De to andre danske cases er mere niche-prægede og nyskabende, og peger måske derfor i højere grad fremad. De er på forskellig vis udtryk for bestræbelser på at skabe mere kreative miljøer – med Lego's "lege"-kontor (Type 4) som et eksempel på en virksomhedsspecifik løsning og Republikken's co-work kontor (Type 3) som et eksempel på fælles lokalisering af en række freelancere og småvirksomheder.

Anvendelse af typologien – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er typologien for arbejdspladser især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og arealdisponering. Typologien kan i begge processer anvendes som begrebs- og analyseværktøj, evt. sammen med værktøjerne Kreativitet og faciliteter (kap. 2) og Sådan deler vi lokaler (kap. 5)

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved strategiudvikling kan typologien anvendes af FM-ledelsen og medarbejdere på strategisk niveau som et begrebs- og analyseværktøj i det interne arbejde med at kortlægge status for virksomhedens nuværende arbejdspladser, definition af strategimål, udvikling af strategiplaner, implementering og opfølgning samt revurdering af planerne (fase B+C+D+E+F). Desuden kan typologien anvendes som grundlag for dialog med virksomhedens øverste ledelse, ledere af øvrige afdelinger/forretningsenheder samt eksterne samarbejdspartnere både i processen med at definere strategimål og udvikle strategiplaner (fase B+C). Endvidere kan typologien anvendes i det videre arbejde som begrebsværktøj i formidlingen af strategien til FM-organisationens medarbejdere og berørte medarbejdere i andre afdelinger under implementering og opfølgning (fase E).

Ved arealdisponering kan typologien anvendes af medarbejdere på taktisk niveau som et begrebs- og analyseværktøj i det interne arbejde med at kortlægge status for virksomhedens nuværende udbud og efterspørgsel af areal af forskellige kategorier, identificere og evaluere alternative arealdisponeringer samt revurdering af arealudnyttelsen (fase A+B+C+H). Desuden kan typologien anvendes som grundlag for dialogen med FM-ledelse og berørte afdelinger om beslutning (fase D) samt med berørte afdelinger og eksterne samarbejdspartnere under planlægning, gennemførelse og evaluering af omdisponeringer (fase E+F+G).

## SUPPLERENDE INFORMATION OM FORSKNINGSPROJEKTET

Titlen på Juriaan's forskningsprojekt for CFM var oprindelig Vidensarbejdspladser i Europa (Knowledge Workplaces in Europe). Projektet indledtes i 2009 med et forprojekt med henblik på nærmere at definere det egentlige forskningsprojekt. Hovedprojektet forløb i to faser. I den første fase fra 2010 til 2012 var fokus på at afdække den historiske udvikling i kontorarbejdspladser. Dette indbefattede et omfattende studie af både videnskabelig litteratur og den mere populære faglitteratur siden slutningen af 1960-erne. Et af resultaterne var en videnskabelig artikel (Van Meel, 2011a), der identificerede de første idéer, initiativer og undersøgelser vedrørende nye arbejdsformer (New Ways of Working - NWOW) tilbage i 1970-erne. Et af de markante tidlige eksempler var den østrigske arkitekt Hans Hollein's "Mobile Kontor", hvor han sad og arbejdede med tegnebræt og telefon i en glasboble, som han også betegnede "Det transportable studie i en kuffert". Et andet resultat var et konferenceindlæg og et bogkapitel med 6 kontrasterende cases på kontorindretning fra Holland (Van Meel, 2011b og 2012). Sideløbende arbejdede Juriaan sammen med 2 medforfattere på at omarbejde en hollandsk publikation til en ny international bog: Planning Office Space (Van Meel, Martens og Van Ree, 2010). Denne bog er nu udgivet på engelsk, fransk, kinesisk og spansk. CFM støttede arbejdet med bogen i begrænset omfang, og vi fik trykt en særudgave af den engelsksprogede version med CFM's logo.

Den oprindelige plan var at forskningsprojektet skulle undersøge kontorindretning på grundlag af cases i forskellige europæiske lande – herunder Holland og Danmark. Ved behandlingen af oplægget til anden fase i CFM's centerkomité ultimo 2012 blev vi imidlertid opfordret til også at inddrage cases fra andre dele af verden. Bogen Workplaces Today (Van Meel, 2015) udkom samtidig på engelsk og fransk. Den engelske udgave er udgivet af CFM.

---

## LITTERATUR GUIDE

Typologien er beskrevet i fuldt omfang i bogen Workplaces Today (Van Meel, 2015).

Co-working er yderligere behandlet i en artikel i særnummer af FM Update (Brinkø og Van Meel, 2013).

6 kontrasterende cases fra Holland er behandlet i et bogkapitel (Van Meel, 2012).

Oprindelsen til nye arbejdsformer (NWOW) med nye kontorkoncepter i 1970-erne er behandlet i en videnskabelig artikel (Van Meel, 2011a).

En generel guide til indretning af kontorarbejdspladser findes i bogen Planning Office Spaces (Van Meel, Martens og Van Ree, 2010).

Derudover har Juriaan været forfatter og medforfatter af en række andre CFM-publikationer, se publikationslisten under førsteforfatterne Van Meel, Brinkø, Kachamart, Thomassen, Van Ree og Volker.

---

## 2. KREATIVITET OG FACILITETER

Birgitte Hoffmann



Birgitte Hoffmann er uddannet som civilingeniør og PhD fra DTU. Hun var ansat på DTU indtil 2012 og arbejder i dag som lektor ved Aalborg Universitet i København. I perioden 2008-2012 var Birgitte tilknyttet CFM som projektleder på dette projekt om kreativitet og faciliteter. Derudover medvirkede Morten Elle, Peter Munthe-Kaas og Jan Lilliendahl Larsen i projektet. Birgitte kan kontaktes på e-mail: [bhof@plan.aau.dk](mailto:bhof@plan.aau.dk).

### INDLEDNING

Hvordan kan man støtte udviklingen af et kreativt miljø? Hvad betyder de fysiske faciliteter? Og hvad er overhovedet et kreativt miljø? Det er nogle af de hovedspørgsmål, der har guidet CFM's projekt om faciliteter for kreative miljøer. Projektet har haft særligt fokus på bygninger og lokaliteter, der retter sig mod udvikling og innovation som f.eks. væksthuse og science parker, men også på mere uformelle miljøer og bymiljøer. Der er gennemført seks case studier af meget forskellige faciliteter, der spejles og analyseres på baggrund af en omfattende analyse af forskellige perspektiver på kreative miljøer.

Kreativitetsdiskursen har igennem de sidste 10 år fået stor indflydelse på udviklingen af byer, private og offentlige virksomheder og samfundet som helhed. Kreativitet ses som en nøgle til en bedre fremtid af en række aktører, herunder af Forenede Nationer, der peger på, at den kreative økonomi har potentiale til at både at genere vækst og samtidig styrke social inklusion, kulturel forskellighed og menneskelig udvikling. Det er som om en stor "kreativitetens bølge" skyller ind over os.

Den globale fascination af kreativitet må ses som relateret til den generelle reorganisering af de vestlige samfund på baggrund af økonomiske kriser, energikriser, teknologisk udvikling, institutionelle forandringer og globalisering generelt. Dermed er kreativitet som koncept blevet en drivkraft, ikke kun i de "kreative industrier", men også for ledelsen af offentlige institutioner og private virksomheder generelt. Disse organisationer har et stærkt fokus på at styrke kreative miljøer med henblik på at udnytte den energi, der forventes at være i denne bølge. Der gennemføres således i øjeblikket mange strategier og udviklingsprojekter i organisationer i kreativitetens navn, og der er naturligvis mange, der gerne vil være med frem for at blive overhalet.

Der er derfor god grund til at se nærmere på bølgen og dens surfere, for nu at blive i metaforen. I dette kapitel præsenteres resultaterne af analyser af seks meget forskellige casestudier af "kreative miljøer" i Danmark, og hvordan disse søges styrket – både gennem fysiske faciliteter og mere procesmæssig facilitering. Vi analyserer de forestillinger om kreativitet og om



facilitering af kreativitet, der kommer til udtryk i disse cases, samt hvordan disse har udviklet sig gennem den daglige "brug" af miljøerne. Analysen af casene er baseret på en teoretisk og historisk analyse af udviklingen af begrebet "kreativitet" og af fremkomsten af den nuværende kreativitetsdiskurs.

Vi har søgt at vise forskellighederne i såvel opfattelsen som i implementeringen af disse begreber med henblik på at lægge op til større refleksion af, hvordan vi i Danmark fortolker og arbejder med kreative miljøer. Læseren skal altså ikke forvente en definition af kreative miljøer eller konkrete modeller for, hvordan sådanne etableres eller styrkes. Det er netop en hovedpointe, at det næppe er muligt at arbejde sådan med kreative miljøer. Der skal mere til og det "mere" søger at vi at give nogle billeder på og nogle indgange til. På den måde ønsker vi at inspirere og bidrage til at skabe indblik og diskussioner og herigennem styrke danske kreative miljøer.

## CASES

De 6 cases spænder over både mindre organisationer og virksomheder til bykvarterer og byer, og de teoretiske perspektiver søger tilsvarende at præsentere og til en vis grad at koble til perspektiver på by- og regionalforskning, på ledelse og organisationsudvikling og læring samt på kreativitet og innovation og teknologisk udvikling. Case studierne er gennemført i perioden 2009-2011 ved hjælp af dokumentstudier, interviews og observationer. Casene er, jf. Tabel 2.1 og fotos på de næste sider:

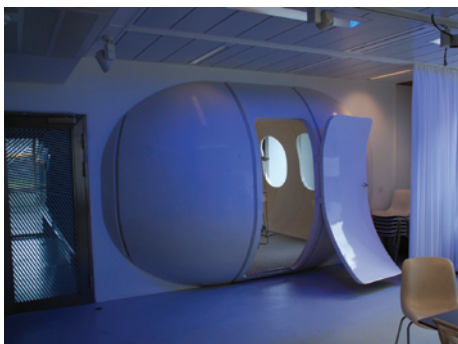
- Mindlab - et eksempel på, hvordan innovationskultur søges udviklet i en offentlig virksomhed.
- Tryg Forsikring - et eksempel på, hvordan en virksomhed søger at udvikle en kreativ og innovativ arbejdskultur.
- SCION DTU - et eksempel på hvordan iværksætteri søges støttet.
- Musicon - et eksempel på, hvordan en kommune gennem midlertidighedsplanlægning søger at profilere sig gennem kreativitet og skabe vækst
- Herning - en kommune, der indoptager og arbejder med den kreative diskurs i byudviklingen.
- Bolsjefabrikken - et eksempel på den type aktiviteter, som søges udviklet som grundlag for byliv og vækst.

## RESULTATER

Kreativitetsdiskursen har lange og mange rødder, men blev for alvor sat på dagsordenen i den vestlige verden med den amerikanske regionaløkonom Richard Floridas begreb "den kreative klasse", der retter fokus på kreativitet og kreative miljøer som afgørende vækstmotorer i den postindustrielle verden. Hvor mange byer tidligere planlagde for at styrke et "business climate", så er de med den amerikanske regionalplanlægger Richard Floridas ord i dag mere optaget af at planlægge for et "people climate". En af de markante tendenser er at de lukkede og forladte industribygninger og områder i de kriseramte byer bliver "genfødt" som arnested for de kreative miljøer, der skal bidrage til at udvikle byerne som attraktive for de veluddannede og kreative medarbejdere.

**Tabel 2.1: Sammenstilling af de 6 cases under de analytiske kategorier: Faciliteter, Facilitering, Brug og Kultur.**

	<b>Faciliteter</b>	<b>Facilitering</b>	<b>Brug</b>	<b>Kultur</b>
<b>Mindlab</b> Innovation for brugere Liv mellem afdelinger	Designet "The Mind"/scenen Fleksibelt Opgraderet/ændret ofte	Designede processer Professionelle mæglere Lokalt integrerede processer	Afdelinger ansøger om støtte "Neutralt område" Fokus på facilitering – ikke alle faciliteter bliver brugt	"Iscenesæt det uformelle" Innovation "Out of the box" Tværdisciplinært
<b>Tryk Forsikring</b> Fremtidens arbejdsplads Liv mellem kontorerne	Designet "Byen" Åbne kontorer, workshop-områder, stier, "ramblaer", kunst, glasvægge, kaffemaskiner	Design, CEO-ledet, deltagelse, ritualer, tilsynsføring, story-telling	Godt modtaget, Kritik af åbne kontorer Varieret brug af "ramblaer"	Bredt / diffust fokus på kreativitet Formel Forretning "Clean desk"
<b>SCION DTU</b> Kreative entreprenører Liv mellem firmaer	Designet Private kontorer, delte mødefaciliteter + service og rekreative faciliteter	Gøre det nemt at bruge mere tid på forretningsudvikling, Netværksaktiviteter	Mindre brug af re-kreative faciliteter, end efterspørgsel. Vertikalt (lejer-udlejer) forhold mere end horisontalt (netværk)	Forretningsudvikling i fokus Autonome enheder – Med muligheder for fælles læring
<b>Musicon</b> "Den kreative by" Liv mellem bygningerne	Planlagt "non-design" Ændring af store, rå bygninger	Design "Planlæg så lidt som muligt, og så meget som nødvendigt"	En smule uformelt liv Mest organiserede, interne funktioner	Snæver opfattelse af kreativ kultur Formel Planlægning Forretning Vækst
<b>Herning</b> "Regional konkurrence" Vækst Liv på handelsmesser	Handelsmesser Museer Kunstevents	Liberalt Lokal Netværk	Eksterne brugere "Vartegn" /Stolthed Indtjening	Pragmatisk "David" (& Goliath) Selvgjort "We can do it"
<b>Bolsjefabrikken</b> Kultur, sjov, revolution Liv	"Non-designed" "Skulptur" Industribygninger, gentilpasset refleksion, produktion, præsentation, møde	Slør af aktiviteter Fælles møde, brugergrupper, brug	Simultan produktion af kultur og rum	Uformel Autonom Selvrealisation Bohemeagtigt



Mindlab



Tryg Forsikring



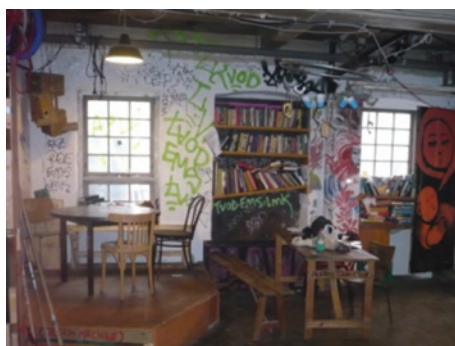
SCION DTU



Musicon



Herning



Bolsjefabrikken

Kreativitetsdiskursen har ramt danske organisationer, så både private og offentlige virksomheder arbejder direkte for at fremme kreativitet og innovation. I praksis udfoldes den kreative diskurs på meget forskellig vis i de forskellige cases. Mens nogle organisationer (gen)opstår med en direkte link til kreativitetsdiskursen, så søger andre at indarbejde dele af diskursens antræk, således at virksomheder, man ikke tidligere forbandt med kreative miljøer, nu profilerer sig som sådan.

Det synes tydeligt, at inspiration og læring diffunderer på tværs af de forskellige miljøer. Byerne og især de livlige bymiljøer er tydelige inspirationskilder for udviklingen af virksomhederne, der indbygger cafémiljøer, 'ramblaer' og kunst, som ramme for uformelle møder og inspirationen fra det anderledes. Samtidig har byerne taget en strategisk udviklingstilgang til sig fra erhvervslivet og agerer med tydelige profileringer, strategiske byomdannelser og samarbejder med private organisationer for at få del i udviklingen.

Vi opstiller en systematik på baggrund af de teoretiske afsnit og casene, som kan bruges som afsæt for refleksion og diskussioner af udvikling af kreative miljøer. Under overskrifterne "faciliteter", "facilitering" og "kultur" opstilles og diskuteres en række perspektiver.

Projektets resultater bakker ikke op om fokus på faciliteter som en nøgle til at styrke kreative miljøer, som har udmøntet sig i en række særlige rum- og kontordesigns. Kun sjældent vil fysiske faciliteter alene fremme et kreativt miljø, og i flere cases har de fysiske faciliteter en primær rolle som symbolske markører. I stedet må man anlægge bredere perspektiver på organisationen. Flere cases illustrerer en udvikling, hvor facilitering får større betydning end tiltænkt i planlægningen og tilsammen tegner casene et billede af en bevægelse i forståelsen af kreativitet - fra at have fokus på de "gode ideer" til at have fokus på innovative processer og læring som komplekse, langvarige og integrerede processer, der må understøttes i forhold til den eksisterende praksis.

I forlængelse heraf understreger casene betydningen af den underliggende "kultur". Således udspiller kreative miljøer sig i komplekse sammenhænge mellem fysiske faciliteter, facilitering og kultur. Konstellationen af disse har helt forskellige lokale udtryk, og casene peger på, at i fald der er generelle modeller, så er den lokale forankring og løbende udvikling afgørende.

Der er gode eksempler på, at de fysiske rammer er gode værktøjer til at etablere kreative processer og miljøer, men også på at kreative miljøer kan udfolde sig sprudlende i tilsyneladende "ikke-kreative" fysiske rammer. Kompetent facilitering kan udvikle gode ideer i miljøer, der ikke traditionelt arbejder kreativt, og facilitering er afgørende for at ændre arbejdspraksisser og relationer i retning af en kultur, der lægger op til kreativitet. I sidste ende er betydningen af den lokale virksomheds- eller planlægningskultur afgørende for at ville understøtte kreativt arbejde og kreative miljøer. Uden en grundlæggende åbenhed og opbakning til det kreative arbejde synes det svært at udvikle og fastholde kreative miljøer.

Casene peger på flere aktuelle udfordringer. Etableringen af kreative miljøer udfordrer eksisterende praksisser som fx planlægningens formelle strukturer og tidshorisonter, neoliberale

målemetoder samt sektorisering og silotænkning. Det åbne og uformelle er flere steder under pres fra andre diskurser, som vægter tydelige brands, politikker eller økonomiske effektiviseringer. I forlængelse af dette må det understreges, at den kreative diskurs har sine åbenlyse farer. Stressforskning peger på, at den moderne kreative arbejdsplads udvikler nye former for stress og nedbrud. Hvor stress tidligere blev koblet til manglende indflydelse og mening, så synes medarbejdernes store engagement og personlige udfoldelse, der ofte er nødvendig i kreative processer, at være en akilleshæl for udviklingen af kreative miljøer. De, der ønsker at arbejde med at understøtte kreative miljøer, må løfte disse diskussioner mere eksplícit.

### Anvendelse af forståelsesrammen – vurderet af Per Anker Jensen

Faciliteter for kreative miljøer er betragtet som værktøj primært en konceptuel forståelsesramme. Som vist i tabellen nedenfor, så er faciliteter for kreative miljøer især egnet til brug ved 3 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling, Arealdisponering og Procesoptimering. Værktøjet kan i alle processer anvendes som begrebs- og analyseværktøj, evt. sammen med værktøjerne Typologi for kontorarbejdspladser (kap. 1) og Sådan deler vi lokaler (kap. 5). De beskrevne cases kan desuden anvendes som inspiration.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan værktøjet anvendes af FM-ledelsen og medarbejdere på strategisk niveau som et begrebs- og analyseværktøj i det interne arbejde med at kortlægge status for virksomhedens nuværende arbejdsomgivelser, definition af strategimål og udvikling af strategiplaner (fase B+C+D). Desuden kan typologien anvendes som grundlag for dialog med virksomhedens øverste ledelse, ledere af øvrige afdelinger/forretningsenheder samt eksterne samarbejdspartnere både i processen med at definere strategimål og udvikle strategiplaner (fase B+C).

Ved Arealdisponering kan værktøjet anvendes af medarbejdere på taktisk niveau som et begrebs- og analyseværktøj i det interne arbejde med at kortlægge status for virksomhedens nuværende udbud og efterspørgsel af areal af forskellige kategorier samt identificere og evaluere alternative arealdisponeringer (fase A+B+C). Desuden kan værktøjet anvendes som grundlag for dialogen med FM-ledelse og berørte afdelinger om beslutning (fase D).

Ved Procesoptimering kan værktøjet anvendes af FM-ledelsen og medarbejdere på strategisk niveau til at identificere og beslutte interventioner (fase B).

## **SUPPLERENDE INFORMATION OM FORSKNINGSPROJEKTET**

Projektet blev igangsat i efteråret 2008 med lektor Birgitte Hoffmann, DTU, som projektleder og med deltagelse af kollegerne Morten Elle, Jan Lilliendahl Larsen og Peter Munthe-Kaas. Omkring tidspunktet for projektets afslutning blev Birgitte Hoffmann, Morten Elle og Peter Munthe-Kaas ansat ved Sektion for Bæredygtig Design og Omstilling ved Aalborg Universitet i København.

Som led i projektet er der udarbejdet følgende engelsksprogede publikationer: En videnskabelig artikel (Larsen et al., 2011), 2 bogkapitler (Hoffmann, Elle og Munthe-Kaas et al., 2012; Hoffmann, Munthe-Kaas og Elle, 2012) samt 2 konferenceindlæg.

---

## **LITTERATUR GUIDE**

Projektet er dokumenteret i slutrapporten Hoffmann et al. (2012).

En populær artikel om projektet findes i Hoffmann (2013) og nærværende kapitel er til dels baseret herpå.

Engelsksprogede publikationer fra projektet kan findes i publikationslisten under førsteforfatterne Hoffmann og Larsen.

---

### 3. BRUGERVENLIGT BYGGERI

Aneta Fronczek-Munter



Aneta Fronczek-Munter har en uddannelse som M.Sc. in Architecture and Engineering fra det Tekniske Universitet i Poznan i Polen fra 2004. Hun praktiserede som arkitekt i perioden 2005-2009, bl.a. med eget firma. Fra 2010-2016 var hun PhD-studerende ved CFM med Per Anker Jensen som hovedvejleder samt Juriaan van Meel og Werner Sperschneider som medvejledere. Aneta er i dag post.doc ved NTNU, Faculty of Architecture and Design i Trondheim, Norge. I 2017 vandt hun en europæisk Design Research Award for et conferenceindlæg baseret på hendes PhD-afhandling. Aneta kan kontaktes på e-mail [aneta.munter@ntnu.no](mailto:aneta.munter@ntnu.no), [aneta.f.munter@gmail.com](mailto:aneta.f.munter@gmail.com); mobil: +45 6067 1427, +47 4817 8875.

#### INDLEDNING

Dette kapitel præsenterer en model for brugervenlig programmering af komplekse bygninger. Formålet med modellen er at give et let forståeligt overblik over de aktiviteter, der over tid kan bidrage til brugervenlig programmering ved designprocessen for byggeprojekter. Udgangspunktet for modellen er design af store hospitalsbyggerier, men modellen kan også anvendes i forbindelse med andre komplekse byggerier.

Brugervenlighed anvendes her som dansk betegnelse for det engelske begreb Usability. Det er et begreb, der især anvendes i forbindelse med udvikling af brugerflader for IT-udstyr og forbrugerelektronik, eksempelvis mobiltelefoner. Ved sådanne produkter foretages der ofte test af brugervenlighed under produktudviklingen. Det sker typisk ved at brugere inviteres til et laboratorium for at afprøve prototyper med henblik på at vurdere, om produkterne er intuitivt forståelige og lette at betjene. Igennem de sidste 15 år har der især i de nordiske lande været arbejdet med at anvende konceptet brugervenlighed til at evaluere bygninger og arbejdspladser. I dette PhD-projekt har vi forsøgt at gå skridtet videre til at arbejde med, hvordan resultatet af sådanne evalueringer kan anvendes ved programmeringen af nye byggeprojekter.

#### MODELLEN

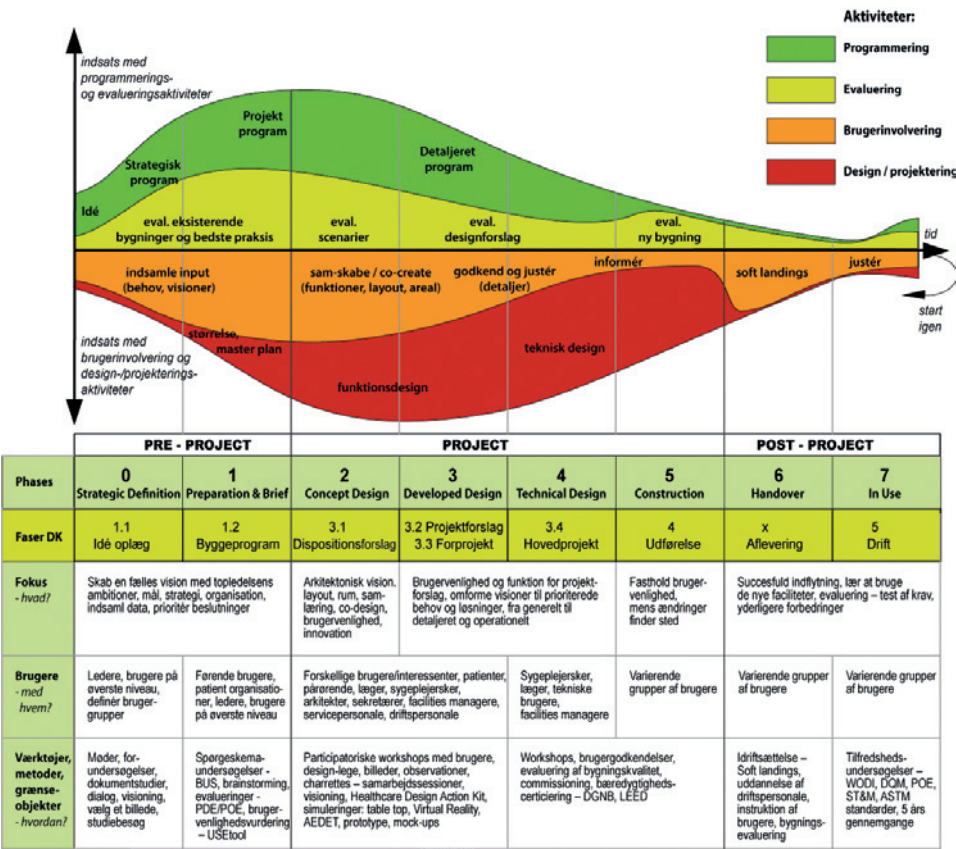
Modellen er vist i Figur 3. 1 og omfatter følgende 4 aktiviteter: 1) programmering, 2) evaluering, 3) brugerinvolvering og 4) design/projektering. Den vandrette tidsakse i figuren er opdelt i faserne for et typisk byggeprojekt, inkl. præ-projekt med fase 0 og 1, projekt med fase 2-4, og post-projekt med fase 6 og 7. Faserne er baseret på den internationalt ofte anvendte opdeling fra Royal British Institute of Architects (RIBA), men svarer i store træk til den almindeligt anvendte opdeling i Danmark beskrevet i Almindelige Betingelser for Rådgivning (ABR89).

De 4 aktiviteter anses for at være essentielle i en god programmeringsproces med fokus på brugervenlighed. De er vist som separate, parallelle lag med varierende intensitet langs tidsaksen, men aktiviteterne skal interagere med hinanden i løbet af de forskellige faser. Modellen er



baseret på den forudsætning, at programmering ikke afsluttes med et fuldt færdigt byggeprogram i en indledende fase, men er en kontinuerlig proces der foregår med varierende fokus og intensitet gennem hele projektførløbet. Det er ligeledes forudsat at programmeringen i høj grad foregår som en faciliteret og gensidig dialog mellem brugere og designere, hvor sam-skabelse (co-creation) i form af sam-læring og co-design er væsentlige elementer.

Figur 3.1: Model for brugervenlig programmering



Tabellen under figuren viser anbefalinger med hensyn til fokus (hvad?), involverede brugere/interessenter (hvem?) og værktøjer, metoder og grænseobjekter (hvordan?) i de forskellige faser. Grænseobjekter er artefakter, dokumenter, illustrationer og idéer, der kan fungere som fælles kommunikationsmidler for personer med forskellige baggrunde, f.eks. brugere og designere. Eksempler på grænseobjekter i en programmerings- og designproces er scenariebeskrivelser af kommende bygninger, referencefotos, byggeprogrammer, tegninger, fysiske modeller af bygninger eller etageplaner, BIM-modeller og andre visualiseringer af (dele af) bygninger og mock-ups af udsnit af bygninger.



Det nye i modellen er, at den kombinerer de 4 kendte aktiviteter programmering, evaluering, brugerinvolvering og design og arrangerer dem igennem hele projektforsløbet relateret til hinanden, og at den desuden anbefaler de vigtigste fokusområder, brugergrupper og metoder, som kan anvendes i de enkelte faser. Modellen sætter øget opmærksomhed på de tidlige faser og på brugervenlighed på tværs af aktiviteter og tid.

Forudsætningen for modellen er, at emner relateret til brugervenlighed er formaliserede i hver af de 4 aktiviteter (f.eks. i dagsordener, notater og dokumenter), diskuteres (i workshops, design møder) og evalueres systematisk (f.eks. ved projektkontrol), Desuden forudsættes det at emnerne bliver fastholdt eksplicit, når der skiftes fra en aktivitet til en anden, så det undgås at emner bliver tabt undervejs. Opmærksomheden på brugervenlighed skal således videreføres gennem alle faser. Modellen er udviklet med henblik på at være generisk og let at tilpasse, så den kan anvendes ved planlægningen af nye komplekse byggeprojekter med inddragelse af de aktiviteter, der passer nøjagtigt til det konkrete projekt.

## CASE OM BISPEBJERG HOSPITAL

I Aneta's projekt indgik studier af 3 cases med relation til hospitalsbyggerier: Bispebjerg Hospital, Healthcare Innovation Lab. ved Herlev Hospital og Skt. Olav's Hospital i Trondheim. Her skal alene omtales case om Bispebjerg Hospital (BH). Denne case er baseret på interviews og deltagelse i interne workshops mv. i 2010-2012 under udarbejdelse af programmet for helhedsplanskonkurrencen. BH casen havde fokus på fase 1 i modellen, som er en del af præ-projektet og omfatter forberedelse og program. I denne fase har både programmering, evalueringer og brugerinvolvering meget høj intensitet. Målet er at udarbejde et byggeprogram, der kan danne grundlag for igangsættelse af selve projektet.

I BH udpegede man 6 tematiske brugergrupper og de gennemførte alle en serie på 3 workshops med hver sit fokus. Målene var ambitiøse, men grupperne var klar over at deres indflydelse var begrænset, så medlemmerne vidste, at ikke alle deres ønsker ville blive opfyldt. Faktisk var en central del af opgaven af identificere dilemmaer, som skulle afbalanceres i den videre planlægning af projektet. Et eksempel på dette var, at det færdige byggeprogram om plan for trafik og parkering angav følgende dilemma: "Oversigten over grunden og let orientering skal tilgodeses. Hvordan kan dette opnås samtidig med at grundens historiske identitet med små intime områder og nicher bliver fastholdt".

BH havde også gode erfaringer med at anvende workshops med førende brugere (lead users), dvs. udvalgte medarbejdere med lang og bred erfaring fra hospitalet. Denne gruppe udarbejdede bl.a. en samlet model for hospitalets struktur og nærhedsrelationer for alle hospitalets funktioner. For at sikre kontinuiteten nedsatte BH desuden en gennemgående brugergruppe, der skulle følge projektet gennem alle faser.

## KONKRETE VÆRKTØJER NÆVNT I MODELLEN

I modellen er der både i figuren og den tilhørende tabel angivet en række konkrete værktøjer, herunder mange i form af forkortelser. Aneta har udarbejdet en oversigt med kategorisering af

disse og et stort antal yderligere værktøjer. I det følgende gives en oversigt over nogle af de konkrete værktøjer, der er nævnt i modellen.

AEDET (Achieving Excellence Design Evaluation Toolkit): Britisk metodik til at evaluere design af hospitalsbygninger

ASTM standard (American Society for Standards and Testing): Se ST&M

BUS (Building Use Studies): Britisk metode til medarbejdertilfredsundersøgelser

DQM (Design Quality Method): Britisk metode til evaluering af bygningers design kvalitet

Healthcare Design Action Kit: Amerikansk checkliste til brug for ledere og arkitekter samt metodik til patientundersøgelser vedrørende bygninger i brug

PDE (Pre-Design Evaluation): Metoder til forundersøgelser

POE (Post Occupancy Evaluation): Metoder til evaluering af bygninger efter ibrugtagning

Soft landings: Britisk metodik til at sikre god overgang fra byggeprojekt til brug og drift

ST&M (Serviceability Tools & Methods): Amerikansk system til at evaluere om krav til bygningers servicevenlighed er opfyldt. ST&M er omsat til en ASTM standard

USEtool: Norsk metodik til evaluering af brugervenlighed af faciliteter

WODI: Hollandsk system til medarbejdertilfredshedsundersøgelser og benchmarking

## SUPPLERENDE INFORMATION OM FORSKNINGSPROJEKTET

Titlen på Aneta's PhD-projekt var Usability Briefing of Hospital Facilities; Exploring user needs and experiences to improve complex buildings. Ud over brugervenlighed, evaluering og brugerinvolvering, så har projektet også fokuseret på innovation – specielt med hensyn til brugerdriven innovation. Hendes første conferenceindlæg omfattede således en undersøgelse af relationen mellem brugervenlighed og brugerdriven innovation (Fronczek-Munter 2011a). Case studiet om Healthcare Innovation Lab. ved Herlev Hospital havde også udgangspunkt i brugerdriven innovation, og Aneta har behandlet denne case som eksempel på brugerdriven innovation i et conferenceindlæg og et bogkapitel (Fronczek-Munter, 2011a og 2012). Case studiet om Skt. Olavs Hospital i Trondhjem omfattede en evaluering af dele af hospitalskomplekset med anvendelse af den norske metodik USEtool til evaluering af brugervenligheden af faciliteter. Yderligere information om USEtool findes i kap. 4.

---

## LITTERATUR GUIDE

Modellen er beskrevet i fuldt omfang i Aneta's PhD-afhandling (Fronczek-Munter, 2016).

En mere oversigtlig præsentation findes i et conferenceindlæg (Fronczek-Munter, 2017).

En oversigt over konkrete værktøjer findes i et conferenceindlæg (Fronczek-Munter, 2013a) samt i afhandlingen.

Casen om Bispebjerg er beskrevet mere detaljeret i en artikel på dansk i særnummer af FM Update (Fronczek-Munter, 2013b).

Derudover er Aneta forfatter af flere andre CFM-publikationer samt medforfatter af et conferenceindlæg (Jensen, Alexander og Fronczek-Munter, 2011), se publikationslisten.

---

### Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen for brugervenlig programmering især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt og Procesoptimering. Modellen kan i begge processer anvendes som et overordnet planlægnings- og ledelsesværktøj, inkl. oversigt over specifikke værktøjer, evt. sammen med værktøjet Værdibaseret arealoptimering (kap. 4). De beskrevne cases kan desuden anvendes som inspiration.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Modellen er først og fremmest rettet mod anvendelse ved byggeprojekter. Modellen kan anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i bygherre- og FM-funktioner som planlægnings- og ledelsesværktøj samt som grundlag for dialog med interessenter ved byggeprojekter med hensyn til at tilrettelægge programmerings- evaluerings- og brugerinvolveringsaktiviteter, herunder stillingtagen til hvilke konkrete værktøjer, der skal tages i anvendelse. Dette gælder i særlig grad i de indledende faser under præ-projektet, men bør også indgå i evalueringen under post-projektet (fase A+B+H). På det taktiske niveau kan modellen anvendes ved implementering af de ovennævnte aktiviteter samt som grundlag for dialog med brugere og eksterne samarbejdspartnere i gennem alle faser i forløbet (fase A-H).

Ved procesoptimering er modellen primært anvendelig ved processer, der indebærer bygningsmæssige ændringer, herunder nyindretning af lokaler og arbejdspladser. Her kan modellen anvendes af FM-ledelsen og medarbejder på strategisk niveau ved evaluering af nuværende performance og forbedringspotentiale, identificere og beslutte ændringer, evaluere ny FM performance og ny organisatorisk performance samt vurdere behov for yderligere optimering (fase A+B+D+E+F). For medarbejdere på taktisk niveau kan modellen især anvendes i implementeringen af ændringer og herunder som grundlag for dialog med brugere og eksterne samarbejdspartnere (fase C).

## 4. VÆRDIBASERET AREALOPTIMERING

Mette Tinsfeldt



Mette Tinsfeldt har en uddannelse som civilingeniør fra DTU i 2013. Hun udarbejdede masterspeciale med Per Anker Jensen som vejleder og dette kapitel er baseret på hendes speciale og et opfølgende konferen-  
ceindlæg. Mette er i dag ansat som senior projektleder i Danske Banks  
Corporate Real Estate afdeling. Mette kan kontaktes på e-mail  
mtinsfeldt@gmail.com; mobil 29 25 59 94.

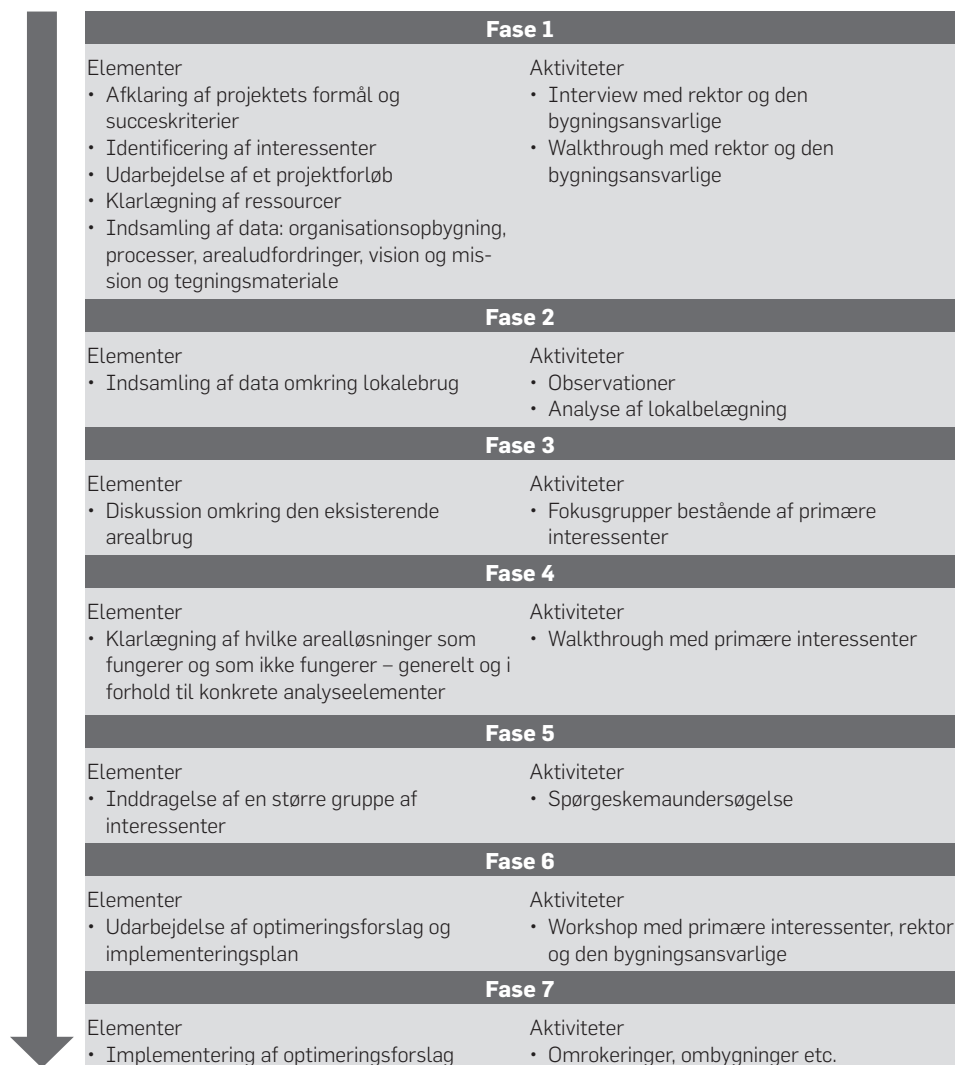
### INDLEDNING

Ifølge Håndbog i FM er ca. 20 % af en virksomheds samlede omkostninger relaterede til drift og vedligehold af virksomhedens bygninger, hvilket ligeledes gør sig gældende for gymnasiale institutioner. Derfor kan en kvantitativ arealoptimering have en betydelig indflydelse på en virksomheds eller gymnasial institutions overordnede økonomi. Det er dog essentielt at erkende, at en kvantitativ arealoptimering ikke nødvendigvis sikrer de bedste forhold for de aktiviteter, som arealerne har til formål at supportere. Såfremt en kvantitativ arealoptimering eksempelvis forringer forholdene for en virksomheds arbejdsprocesser, kan en reduktion af de ansattes produktivitet overskygge den økonomiske fordel, som arealoptimeringen initialt havde til formål at realisere. En arealoptimering bør derfor inkludere et kvantitativt såvel som et kvalitativt aspekt for at sikre, at optimeringen overordnet skaber merværdi.

Danmarks gymnasiale institutioner står i dag over for flere større udfordringer. Disse er blandt andet relaterede til ændrede krav til elevantallet i klasserne og det faktum, at de gymnasiale institutioner i 2007 er gået fra at være statsejede til at være selvejende. En yderligere udfordring, som mange gymnasiale institutioner står over for, er at deres bygninger og arealer ikke understøtter den moderne undervisningsform, der blandt andet lægger op til en højere grad af gruppearbejde og mindre traditionel tavleundervisning. En arealoptimering kan være med til at overkomme flere af disse udfordringer, såfremt den tager afsæt i en holistisk analysetilgang og erkender, at arealoptimering ikke blot omhandler en øgning af personer per kvadratmeter, men at den ligeledes har indflydelse på det overordnede undervisningsmiljø.

Nærværende projekt undersøgte indledningsvist hvilke elementer, der bør indgå i en arealoptimeringsproces på gymnasiale institutioner, så den bidrager med mest mulig merværdi. Endvidere omhandlede projektet en arealoptimeringsproces på 2 institutioner baseret på evalueringsmetoderne Post Occupancy Evaluation (POE) og USEtool, jf. kap. 3. Arealanalyserne var blandt andet baseret på en omfattende brugerinvolvering, der havde til formål at give indsigt i, hvorledes institutionernes primære interessenter – eleverne og lærerne – oplevede institutionernes nuværende arealer og hvilke ønsker, de to interessentgrupper har i forbindelse med en arealoptimering.

Figur 4.1: Arealoptimeringsproces som bidrager til merværdiskabelse for gymnasier



Med udgangspunkt i resultaterne fra de to evalueringsmetoder samt elevernes og lærernes tilkendegivelser identificerede projektet arealoptimeringstiltag, der med fordel kunne implementeres på baggrund af de forhold, der gjorde sig gældende på de respektive institutioner. Afslutningsvis analyserede projektet evalueringsmetoderne POE og USEtool i relation til de gennemførte arealoptimeringsanalyser, og dette resulterede i et forslag til, hvorledes en arealoptimeringsproces kan tage sig ud for at skabe merværdi for gymnasiale institutioner generelt.

Den foreslåede arealoptimeringsproces er opbygget af syv faser, der blandt andet inkluderer walk-throughs, interviews, udlevering af spørgeskemaer og en workshop med brugerne af de arealer, der er genstand for optimeringen, se Figur 4.1.

## CASE STUDIER

Case studierne omfattede 2 gymnasier i hovedstadsområdet. Herlev Gymnasium er placeret i et forstadsområde i Herlev Kommune nordvest for København og omfatter en enkelt bygning fra 1976. Det er et typisk betonelementbyggeri udformet som en rektangulær blok i 2 etager. Gymnasiet har ca. 800 elever og ca. 110 ansatte. Falkonergården er placeret i et ældre bymæssigt område i Frederiksberg Kommune, der er omkranset af Københavns Kommune. Gymnasiet har en række sammenhængende bygninger opført i 1955 men lejer tillige arealer i naboområder. Der er ca. 1.000 elever og ca. 100 ansatte. Figur 4.2 viser luftfotos af de 2 gymnasier.

Figur 4.2: Luftfotos af Herlev Gymnasium (venstre) and Falkonergården (højre)



Case studierne viste, at det ikke var lykkedes for nogen af de 2 gymnasier at integrere deres brug af arealer i den overordnede strategiske målsætning for institutionen. Analysen bekræfter, at det er essentielt at en arealoptimeringsproces er baseret på organisationens værdier og strategiske mål. For Herlev Gymnasium var målet med arealoptimeringen primært kvalitativt med fokus på at skabe arealer, der kan understøtte undervisningen bedre, motivere de studerende og lærere og tiltrække flere studerende. For Falkonergården var målet primært kvantitativt med fokus på at øge udnyttelsen af eksisterende arealer for at skabe plads til et stigende antal elever, men også om muligt at undgå at have lejede arealer uden for egne skolebygninger.

Udover at definere formålet og afklare de konkrete forudsætninger ved pågældende institution er det også vigtigt at inkludere en analyse af de mindre konkrete aspekter som kulturen og brugernes vaner, som kan være afgørende ved udviklingen af specifikke forslag til optimering. En holistisk tilgang og en helhedsorienteret indsigt kan sikre at forslagene ikke alene er baseret på en overfladisk og teoretisk forståelse, men at de foreslåede løsninger efter implementering virkelig skaber den merværdi, der er behov for. Begge aspekter kan afdækkes ved at involvere brugerne i processen. Dette kan også være med til sikre, at optimeringerne ikke forbedrer nogle forhold på bekostning af andre.

Projektet resulterede i 11 forslag til arealoptimering på Herlev Gymnasium og 7 på Falkonergården. Selvom formålet med arealoptimeringerne og layout af de eksisterende bygninger var meget forskellige for de 2 institutioner, så var der også nogle slående ligheder:

- Manglende udvikling af skolebygningerne i forhold til ændringerne i de undervisningsaktiviteter, der foregår i bygninger, herunder øget anvendelse af gruppearbejde
- Begrænset og utilstrækkelig plads til lærernes arbejde med at forberede undervisningen
- Begrænsede muligheder for at foretage kvantitative arealoptimeringer

Vi ved ikke om disse problemer er generelle for gymnasier i Danmark, men vi formoder at mange andre gymnasier i ældre bygninger har tilsvarende problemer som Herlev Gymnasium og Falkonergården.

### Anvendelse af metoden – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er værdibaseret arealoptimering især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Arealdisponering og procesoptimering. Modellen kan i begge processer anvendes som et planlægningsværktøj, evt. i kombination med værktøjet Sådan deler vi lokaler (kap. 5). De beskrevne cases kan desuden anvendes som inspiration. Metoden er udviklet i forhold til gymnasiebyggerier, men den kan ligeledes anvendes ved andre typer af bygninger, evt. med mindre tilpasninger.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Metoden er i særlig grad rettet mod processen med arealdisponering og kan især anvendes af medarbejdere på taktisk niveau med ansvar for space management i FM-funktioner samt rådgivere involveret i tilsvarende opgaver. Det gælder for alle faser fra evaluering af udbud og efterspørgsel af arealer til revurdering (fase A-H).

Ved procesoptimering er metoden primært anvendelig ved processer, der indebærer arealoptimering. Også her kan metoden især anvendes af medarbejdere på taktisk niveau med ansvar for space management i FM-funktioner samt rådgivere involveret i tilsvarende opgaver. Det gælder for alle faser fra evaluering af nuværende performance og forbedringspotentialer til vurdering af behov for yderligere forbedringer (fase A-F).

### **SUPPLERENDE INFORMATION OM FORSKNINGSPROJEKTET**

Mette Tinsfeldt afsluttede sit masterspeciale i juli 2013 med topkarakter. I maj 2014 afholdt CFM en international FM konference på DTU. Til denne konference samarbejdede Mette med Per Anker Jensen om at udarbejde et konferenceindlæg, som Mette præsenterede på konferencen.

---

### **LITTERATUR GUIDE**

Metoden er beskrevet i fuldt omfang i masterspecialet på dansk (Tinsfeldt, 2013).  
En mere oversigtlig præsentation findes i et konferenceindlæg på engelsk (Tinsfeldt og Jensen, 2014)

---



## 5. SÅDAN DELER VI LOKALER

Rikke Brinkø



Rikke Brinkø er uddannet fra DTU som civilingeniør i 2013 med fokus på bygninger og byudvikling, og har gennemført PhD-projekt indenfor Facilities Management og Shared Space ved CFM i perioden 2012-2016 med Susanne Balslev som hovedvejleder og Juriaan van Meel som medvejleder. Rikke blev tildelt den Europæiske Researcher of the Year Award i 2016, og hun arbejder i dag som space manager ved DTU Campus Service. Rikke kan kontaktes på e-mail: rikbk@dtu.dk, mobil: 20 61 13 83.

### INDLEDNING

Brugen af shared space som en ejendoms- og space management strategi, også uden for kontorarbejdspladser, er et relativt nyt område indenfor både forskning og praksis. Shared space tankegangen i sig selv; det at dele vores lokaler og faciliteter med hinanden, er dog ikke ny. At dele mange forskellige aspekter af vores liv, såsom sommerhuse og offentlig transport, er en så integreret del af vores hverdag, at vi ikke længere tænker på det som at *dele*. Derudover har shared space inden for trafikplanlægning og vejdesign eksempelvis været brugt i flere årtier efterhånden.

Mange emner har bidraget til udviklingen af feltet inden for det bebyggede miljø. Inspiration og viden kan findes inden for det mere etablerede FM regi, i forbindelse med for eksempel design af arbejdspladser o.l., men også inden for byudvikling, trafikplanlægning som allerede nævnt, med flere. Et andet felt, der har spillet en rolle er dele-økonomien, en tankegang med fokus på adgang i højere grad end ejerskab, som er vokset eksplosivt over det sidste årti, hjulpet frem af ny teknologi og de sociale medier

Når vi bevæger os væk fra disse mere velbeskrevne felter og over i deling med flere forskellige organisationer involveret, og i andre sammenhænge end vi normalt har tænkt deling, så opstår der dog et stort hul i vores viden. Et hul omkring alt fra hvilke faktorer, der er mest betydningsfulde fra en brugers synspunkt, til hvordan man fra en ejer eller facilitators side kan maksimere chancerne for succes, og hvilke udfordringer og fordele der kan forventes.

PhD-projektet "Sharing space in the knowledge city" blev startet for at udfylde dette hul og bidrage med ny viden om shared space i forhold til FM, for på den måde at lægge grundstenen til at shared space kan bruges som ny metode til effektiv og bæredygtig drift af bygninger og ejendomme. Forløbet af studiet var opdelt i to hovedfaser. Den første del fokuserede på at undersøge, hvordan shared space kan defineres i en FM sammenhæng, samt hvilke typer af shared space der findes, kategorisere disse og skabe et sprog, hvormed shared space kan diskuteres og udvikles. Den anden del af studiet fokuserede på at identificere essentielle aspekter i de komplekse processer, der er involveret i at arbejde med og i et shared space, samt hvordan

den samlede nye viden inden for emnet kunne operationaliseres og medvirke til realisering af shared spaces i praksis

For at svare på disse spørgsmål, har studiet overvejende anvendt 4 metoder: Litteraturstudier, case studier, interviews og workshops. Slutresultatet er to-foldigt; en typologi over delt brug af faciliteter og lokaler, samt en guide til etablering af shared space i en kommunal bygningsportefølje. Begge vil blive præsenteret i det følgende.

## **TPOLOGI OVER DELT BRUG AF FACILITETER OG LOKALER**

Typologien over delt brug af faciliteter og lokaler er det ene hovedresultat fra PhD projektet. Tanken bag udviklingen af typologien var, at informationen indeholdt i typologien kunne danne udgangspunkt for en mere detaljeret diskussion om de forskellige aspekter af shared space, for eksempel i forhold til at skabe klarhed over ønsker og behov undervejs i en etableringsproces. Typologien fokuserer på deling af faciliteter, lokaler og bygninger mellem brugere fra forskellige organisatoriske sammenhænge, og inddeler shared spaces i tre forskellige grader. Disse grader er bestemt af graden af interaktion og samarbejde, der er krævet på organisationsniveau, fra inviteret deling – den mindst involverende, over samarbejdsorienteret deling, til fuldstændig deling – den mest involverende, se Figur 5.1.

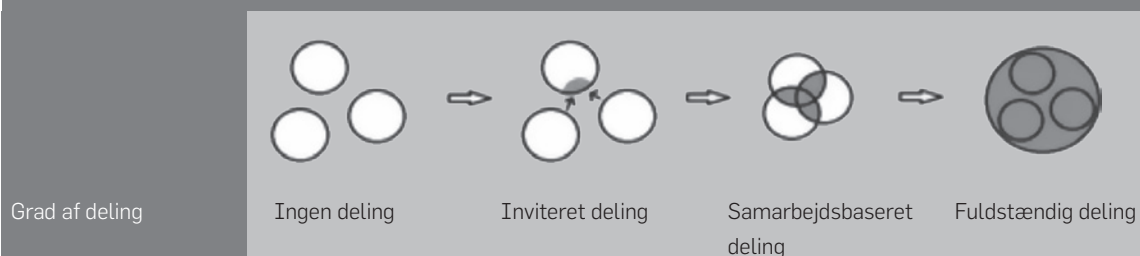
I forlængelse af den overordnede opdeling i tre grader, findes der et tilhørende skema indeholdende en række stikord, som bruges til at beskrive essentielle karakteristika for det specifikke shared space, der arbejdes med - enten teoretisk/hypotetisk eller fysisk. Disse er *hvad* (hvad der deles), *hvornår* (hvornår der deles – samtidig eller sekventielt), *hvorfor* (hvad er motivationen/formålet med delingen), *hvem* (hvem er involveret i delingen) og *hvordan* (hvordan er delingen organiseret). Disse stikord skal som sagt bruges til at formulere en grundig beskrivelse, der kan danne udgangspunkt for videre diskussion og etablering af et shared space.

I forbindelse med disse stikord, findes også tre yderligere punkter, der skal tages stilling til i processen med at etablere eller administrere et shared space, og disse er *territorialitet*, *involvering* og *praktikaliteter*. Disse tre temaer er igennem PhD-projektet blevet identificeret som værende essentielle at håndtere, når man arbejder med eller i et shared space, og de handler alle 3 om forskellige aspekter af interaktionen mellem brugerne og den daglige drift af shared spaces.

Det første tema, *territorialitet*, kan ses som den største barriere for shared space, og handler kort sagt om de problemer, der opstår, når folk, der tidligere har været vant til at have deres eget, skal til at dele med andre. Flere ting spiller ind her, såsom kendskab til de, der skal deles med, medbestemmelse i processen osv. Det næste tema, *involvering*, kan ses som det vigtigste værktøj til at overvinde problemer, her i blandt territorialitet, og handler som navnet siger hovedsageligt om at involvere de parter, der skal dele, i processen. Det sidste tema, *praktikaliteter*, handler om alle de logistiske og organisatoriske aspekter og overvejelser, der skal håndteres i forbindelse med at arbejde med og i et shared space; alt fra sikkerhed til rengøring.

Figur 5.1: Typologi for shared space

### Typologi over delt brug af faciliteter og lokaler version 2.0



### Karakteristika for shared space

Hvad	Kerne faciliteter; Support faciliteter;
Hvornår	Samtidig deling; Seriel deling;
Hvorfor	Optimeret brug af m <sup>2</sup> ; Minimering af udgifter; CSR aktivitet; Synergi;
Hvem	Ubegrænset adgang; Adgang begrænset til individer/grupper godkendt af ejeren/administratoren; Adgang kun mulig for ansatte hos de involverede parter;
Hvordan	En part har ejerskab og stiller lokalet/bygningen/faciliteten til rådighed enten gratis eller mod betaling; Forskellige ejere indgår et samarbejde om at dele bestemte faciliteter eller steder med hinanden; En tredjepart har ejerskab og står for at administrere delingen for brugerne;
Temaer	Praktikaliteter; Involvering; Territorialitet;

## CASES

Typologien er udviklet på baggrund af et stort antal cases, og i det efterfølgende vil en case fra hver af de forskellige grader af deling blive præsenteret.

### INVITERET DELING: MICROSOFT, DK

Bygningen Microsoft Lyngby er Microsofts nye domicil i Danmark. Byggeprojektet løb fra 2013-2015 med det formål at erstatte Microsofts to tidligere placeringer i Nordsjælland, og den nye bygning har ud over de private arbejdsområder, der udgør det meste af bygningen, to hovedområder der skal deles med parter uden for organisationen. Det første af disse er en række arbejdspladser, som studerende fra området kan ansøge om at bruge, og disse er tilgængelige for godkendte studerende i almindelig arbejdstid. De studerende får adgang til den første del af bygningen, der ikke er åben for offentligheden, mens resten af bygningen stadig er 'off-limits'. Det andet hovedområde er en offentlig café i stueetagen. På grund af sikkerhedshensyn blev caféen, der oprindeligt var planlagt som én enhed, opdelt i to, med en afdeling til at betjene Microsoft-medarbejdere, og en anden til at betjene offentligheden, som har adgang gennem en separat indgang i facaden.

### SAMARBEJDSBASERET DELING: IKC ZEEBURGEREILAND, NL

IKC Zeeburgereiland er en ny uddannelsesbygning i Amsterdam, Holland, og den blev taget i brug i 2013. Bygningen omfatter plads til en vuggestue, børnehave, grundskole (<12 år), SFO, en sportshal samt uspecificerede 'funktioner for lokalsamfundet' – alt i en bygning. Projektet blev udviklet til at tackle en række samfundsmæssige udfordringer, blandt andet at sørge for tilstrækkelige faciliteter i et hurtigt voksende, nyudviklet område med stigende befolkningstal. På grund af strengere lovgivning vedrørende sikkerhed, hygiejne mv. for de mindste børn har vuggestuen sine egne lokaler i bygningen og egen indgang. De andre parter har separate 'hjemme zoner' i bygningen som er private, men ud over disse zoner deles resten af bygningen samt de tilhørende funktioner. Idrætsanlægget bruges af alle og SFO er placeret i klasseværelserne efter undervisning, bare for at nævne nogle eksempler på deling. Ud over de fysiske aspekter deles de fleste serviceaspekter, der er forbundet med at drifte bygningen, såsom rengøring, catering mv.

### FULDSTÆNDIG DELING: LYNGBY IDRÆTSBY, DK

Lyngby Idrætsby er et non-profit idrætsanlæg i Danmark, der ejes af Lyngby-Taarbæk Kommune. Byggeprojektet, der omfattede renovering og udbygning, løb fra 2012 til 2016, og øgede størrelsen af anlægget fra ca. 13.700 m<sup>2</sup>, eksklusiv udendørsområder, til 23.080 m<sup>2</sup>. Denne forøgelse muliggjorde tilføjelse af en række faciliteter til det eksisterende kompleks, blandt andet nye lokaler til sportsforeningerne, et område reserveret til erhvervslivet, en daginstitution samt plads til Lyngby-Taarbæk Ungdomsskole. Alt sammen for at støtte op om kommunens vision om et område, der skal karakteriseres af aktivitet i så mange timer af døgnet som muligt, for så mange forskellige brugere som muligt. Faciliteterne til fritidsaktiviteter, både gamle og nye, skal deles hvor det er muligt, og alle nye faciliteter er planlagt med multifunktionel brug i tankerne, idet der lægges stor vægt på fleksibelt indretning og design for at nå dette mål.

### GUIDE TIL SHARED SPACE I KOMMUNER

Det andet hovedresultat af PhD projektet er en guide til etablering af shared space i en kommunal bygningsportefølje. Guiden er udviklet i samarbejde med repræsentanter fra både kommuner og det private erhvervsliv, og repræsenterer den samlede viden produceret igennem det tre-årige PhD-projekt.

Guiden er opdelt i to hovedafsnit, med to forskellige fokusområder. Den første del giver en generel introduktion til emnet shared space, med fokus på, hvad shared space kan bidrage med, hvordan man kan identificere bygninger og lokaler med potentiale i forhold til etablering af et shared space, samt hvilke udfordringer der kan opstå undervejs i processen. Den anden del indeholder en trin-for-trin vejledning til at etablere et shared space i en kommunal bygningsportefølje.

Selve guiden er bygget op som en vejledning i sig selv, og vil derfor ikke blive præsenteret i nærmere detaljer her. Hvis man har lyst til at læse mere, kan den downloades fra hjemmesiden [www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk) i både en dansk og engelsk udgave.



### Anvendelse af typologien og guiden – vurderet af Rikke Brinkø og Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er typologien for shared space og guiden til etablering af shared space i kommuner især egnet til brug ved 3 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling, arealoptimering og byggeprojekt. Typologien kan anvendes som begrebs- og analyseværktøj, evt. sammen med værktøjerne Typologi for kontorarbejdspladser (kap. 1) og Kreativitet og faciliteter (kap. 2). Guiden for etablering af shared space kan anvendes som et planlægningsværktøj, evt. sammen med værktøjet Værdibaseret arealoptimering (kap. 4). Guiden er udviklet med sigte på kommuner, men den kan ligeledes anvendes ved mindre tilpasninger ved etablering af shared space i andre typer af organisationer. Casene kan anvendes som inspiration til dyberegående forståelse af konceptet shared space.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved strategiudvikling kan typologien anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau ved analyser af nuværende situation, definering af strategimål og udvikling af strategiplaner (fase B+C+D), mens guiden også kan anvendes ved udvikling af strategiplaner samt ved implementering og revurdering (fase D+E+F).

Ved arealdisponering kan typologien og guiden anvendes af medarbejdere på strategisk og taktisk niveau ansvarlig for space management i det interne arbejde gennem alle faser fra kortlægning af status for virksomhedens nuværende udbud og efterspørgsel af areal af forskellige kategorier til revurdering af arealudnyttelsen (fase A-H). Desuden kan typologien anvendes som grundlag for dialogen med FM-ledelse og berørte afdelinger om beslutning (fase D) samt med berørte afdelinger og eksterne samarbejdspartnere under planlægning, gennemførelse og evaluering af omdisponeringer (fase E+F+G).

Ved byggeprojekter kan typologien og guiden anvendes af ledere og medarbejdere i bygherre- og FM-funktioner på strategisk og taktisk niveau under præ-projekt faserne med initiering af byggeprojekt og strategisk programmering (fase A+B) samt i de tidlige projektfaser med byggeprogrammering og projektering (fase C+D). Endvidere vil værktøjerne kunne anvendes som grundlag i den sidste post-projektfase med evaluering (fase H).

---

## LITTERATUR GUIDE

Typologien og guiden er behandlet dybtgående på engelsk i PhD-afhandlingen (Brinkø, 2017d). Typologien er udviklet igennem PhD-projektet og en første version er omtalt i en artikel i FM Update (Brinkø, 2016a) og i en videnskabelig artikel (Brinkø, Nielsen and Van Meel, 2015). Den endelige udgave præsenteres ligeledes på dansk i en artikel i FM Update (Brinkø, 2017a) og på engelsk i en populær artikel i EuroFM Insight (Brinkø, 2017c).

Guiden er som nævnt udgivet i både dansk og engelsk udgave som pjecer (Brinkø, 2016b og 2017f). Den præsenteres endvidere i en artikel på dansk i FM Update (Brinkø, 2017b) og på engelsk i EuroFM Insight (Brinkø, 2017e).

Der henvises til publikationslisten for Rikkens øvrige publikationer.

---





## **DEL II:**

### **BÆREDYGTIGHED FRA MÅL TIL HANDLING**

6. Strategier for bæredygtig FM – Susanne Balslev Nielsen
7. Kapacitetsopbygning i FM-organisationer – Kirsten Ramskov Galamba
8. Klimaforandringer og bygninger – Rimante Cox
9. ESCO som metode til læring i FM-organisationer – Jesper Ole Jensen
10. Bæredygtighed ved renoveringsprojekter - Per Anker Jensen
11. Energieffektiv FM i kommuner – Christian Stenqvist
12. Forbedring af bygningers miljømæssige performance – Esmir Maslesa

## 6. STRATEGIER FOR BÆREDYGTIG FM

Susanne Balslev Nielsen



Susanne Balslev Nielsen er uddannet fra DTU som civilingeniør i 1993 med speciale i bæredygtig byudvikling, og hun har gennemført PhD-projekt om omstilling af kommunal infrastruktur i 1994-1998. Indtil udgangen af 2016 arbejdede Susanne som lektor på DTU og hun var fra 2008 vicecenterleder af CFM. Fra starten af 2017 har Susanne arbejdet som chefkonsulent i Center for Ejendomme, Region Hovedstaden. Hun blev tildelt den Europæiske Researcher of the Year Award i 2010. Susanne kan kontaktes e-mail: [susanne.balslev.nielsen@regionh.dk](mailto:susanne.balslev.nielsen@regionh.dk); mobil: 21327716.

### INDLEDNING

FM branchen kan være med til at løse klodens store ressourcemæssige udfordringer og skabe bæredygtig udvikling, hvis bæredygtighed (miljømæssigt, socialt og økonomisk) integreres som et kvalitetsmål i FM på strategisk, taktisk og operationelt niveau. Formålet med dette kapitel er at give facilities managers inspiration til formulering af bæredygtighedsstrategier. Kapitlet peger på tre hovedretninger inden for bæredygtighedsstrategier og giver et eksempel på hvordan DTU Campus Service gik i gang med deres bæredygtighedsarbejde.

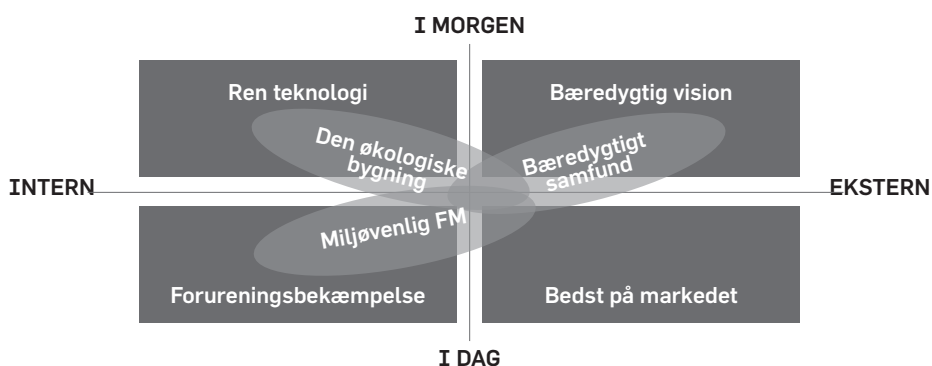
Virksomheder må nødvendigvis udvikle deres egen bæredygtighedsstrategi, for at den afspejler virksomhedens værdier og ambitioner. Med strategi mener jeg som management gurun Mintzberg, perspektiv. Det drejer sig ikke kun om at FM organisationerne er nået til en givet position/stade, men mere om det perspektiv de har for deres udviklingsarbejde. I min forskning har jeg analyseret eksempler på FM branchens indsats for at integrere bæredygtighed, og på trods af ligheder er forskelligheden slående. Forskellighederne kommer af at virksomheder er forskellige i kerneopgaver og faciliteter, men de forholder sig også forskelligt til bæredygtighed og til FM's rolle og ansvar. På det operationelle niveau er der ofte ligheder mellem det man faktisk gør, f.eks. energioptimering, pladsoptimering, grøn indkøbspolitik m.m., men de strategiske og taktiske forskelle indebærer store forskelle i, hvor meget og hvordan man investerer i bæredygtighed, og hvor insisterende man er, hvis der viser sig ulemper undervejs.

### FIRE POSITIONER OG TRE HOVEDRETNINGER

I bogen "Den nødvendige revolution" af Senge m.fl. bruges nedenstående model til at beskrive fire strategiske positioner som karakteriserer, hvordan organisationer forholder sig til bæredygtighed. De fire kategorier opstår ved forskelle i, hvorvidt man fokuserer sin indsats omkring ens interne organisation (f.eks. "fej for egen dør" indsats), eller om man tager afsæt i at bæredygtighed kræver samarbejde med eksterne parter (som f.eks. Gate21 og tilsvarende udviklingsfællesskaber). Den anden dimension er, om man primært tager udgangspunkt i det korte sigt og nutidens problemstillinger og rammebetingelser (f.eks. nutidens energiforsyning og priser), eller om man tager udgangspunkt i forventninger om morgendagens problemstillinger og ram-

mebetingelser. Disse fire strategiske positioner er vist som mørke rektangler i Figur 6.1. I det følgende omtales de strategiske positioner nærmere.

**Figur 6.1: Tre hovedretninger inden for bæredygtig FM i relation og fire strategiske positioner**



*Forureningsbekæmpelse:* De fleste organisationer, som har arbejdet længe med miljøledelse, energibesparelser og miljøhensyn, findes i denne kategori. Her er der fokus på at reducere miljøbelastningen fra organisationens aktiviteter, og der bliver arbejdet med dokumentation, analyser og handlingsplaner for at følge og vedvarende miljøoptimere organisations miljøbelastning. Fra FM-verdenen kender vi f.eks. boligforeninger, som arbejder med grønne regnskaber, var aktive med agenda 21 aktiviteter i 90'erne, og som arbejder med at reducere miljøbelastningen gennem adfærdsændringer og tekniske tiltag.

*Ren teknologi:* For andre organisationer er fokus rettet mod anvendelsen af ny teknologi, og det at være med til at forandre samfundet ved at anvende nye teknologiske løsninger. Det kan f.eks. være IT-systemer som optimerer logistik, smarte energisystemer eller andre installationer i bygningerne, der reducerer miljøbelastningen. I FM branchen er der firmaer, som gør klar til at sælge og servicere nye teknologier og produkter, som viser en vej til en fremtid uden brug af fossile brændsler mm.

*Bedst på markedet:* Disse organisationer vil være ledende inden for deres produkt, og i en tid, hvor bæredygtighed er højt på samfundets dagsorden, inkluderer det at konkurrere mht. til bæredygtighed. Meget markedsføringsmateriale vidner om at CO<sub>2</sub>-neutral, emissionsfri og CSR-aktiviteter bruges i markedsføring, med forventning om at være til gavn for både samfund og organisation. Der er forventninger til forretningsmulighederne ved at være først og længst fremme.

*Bæredygtig vision:* Den sidste organisationstype er dem, der engagerer sig i samfundets omstilling med udgangspunkt i en vision om et bæredygtigt samfund og en fremtid, som afhænger af, at man laver partnerskaber på tværs af tidligere skel. Her ses udfordringen som samfundsmæssig og strukturel og der er fokus på at gentænke måder at leve, bygge og arbejde på.

### TRE HOVEDRETNINGER FOR REALISERING AF BÆREDYGTIG FM

Bæredygtig FM er stadig noget som findes mere i teorien end i praksis. Men der er eksempler på bæredygtighedsstrategier, handlingsplaner og projekter og jeg har identificeret 3 hovedretninger mht. realisering af bæredygtig FM. Disse er vist ved de ovale områder i Figur 6.1.

*Miljøvenlig FM:* FM organisationerne som kender deres miljøbelastning (er f.eks. miljøcertificerede) og som har fokus på at minimere deres miljøbelastning og om muligt bidrage til biologisk mangfoldighed og materialegenbrug.

*Den økologiske bygning:* Ses oftest ved nybyggeri og renovering. Målet er at skabe bygninger som er gode for brugerne af bygningerne og naturen omkring bygningen. I de strategiske mål vægtes ud over miljø og økonomi, også interne sociale værdier som et godt indeklima (lys, luft, lyd, partikler mm), universel design mm.

*Pilotprojekter for fremtidens bæredygtige samfund:* Nogle FM organisationer har udover varetagelse af deres basale og interne funktioner, også det perspektiv, at de vil tage medansvar for udvikling af nye og bæredygtige løsninger. I de strategiske mål vægtes også eksterne sociale værdier som naturbeskyttelse og arbejdsvilkår på lokalt og globalt niveau. Her bruges tid og ressourcer på vidensdeling og udviklingsprojekter, der kan gentænke faciliteter og FM.

I innovationssprog er der tale om hhv. en gradvis, en radikal og en transitions strategi inden for FM. Studiet af eksempler på bæredygtighed i FM har ført til modeller, som kan inspirere andre til egen indsats. Men én ting er at beskrive, hvordan jeg ser at begrebet bæredygtighed integreres i FM i dag, et andet er at udtale sig om, hvad der på kort og langt sigt fører til mest bæredygtighed. Umiddelbart er *Miljøvenlig FM* en minimums indsats, hvis effekt dog ikke skal undervurderes, da FM kan gøre meget for at reducere miljøbelastningen fra især det eksisterende byggeri. *Den økologiske bygning* er som ideal mere helhedsorienteret og inkluderer bæredygtighed i bred forstand, men begrænsningen kan være, at der skabes økologiske øer, som nok i sig selv er positive, men som også kan lukke for at bidrage til bæredygtig byudvikling i lokalmiljøet. Umiddelbart er perspektivet med den *samfundsmæssige omstilling* det største og mest ambitiøse perspektiv. Men effekterne kan være mere langsigtede og behæftet med større risiko og usikkerhed.

### HVILKET HANDLERUM HAR DU OG DIN FM ORGANISATION?

Et andet væsentligt rammevilkår for bæredygtig FM er knyttet til opfattelsen af FM, og den rolle FM organisationer får lov til at have i forhold til at støtte organisationens kernevirkksomhed. En gruppe forskere (Pathirage m.fl.) har beskrevet fire generationer af FM over de sidste 30-40 år,

som varierer mht. opfattelsen af formål og vigtigste opgaver for in-house FM organisationer. Fordi FM stadig er så nyt i Danmark, så hævder jeg at alle fire generationer af FM er virkelighed i danske virksomheder i dag. Hvilken generation som praktiseres i den enkelte virksomhed har betydning for hvor bredt og langsigtet begrebet bæredygtighed og dermed hvordan en facilities manager kan argumentere for investeringer, der forbedrer virksomhedens bæredygtighedsprofil.

1. generation: FM ses som en udgift som skal drives for minimum udgifter frem for optimal værdi.
2. generation: FM ses som en integreret forsat proces i relation til virksomhedens udvikling
3. generation: FM ses som ressourceforvaltning med fokus på ledelse af leverancekæden i forhold til FM funktioner.
4. generation: FM ses som strategisk ledelse for at sikre sammenhæng mellem organisationsstruktur, arbejdsprocesser og de fysiske rammer, og organisationens strategiske mål.

Er man i en virksomhed hvor topledelsen udelukkende har fokus på økonomistyring, vil de konkrete tiltag kun kunne realiseres, hvis de opfylder de økonomiske mål for rentabilitet, mens sociale og miljømæssige fordele ikke tæller som selvstændige argumenter. Hvorimod hvis der er tale om, hvordan FM i al sin mangfoldighed kan bidrage til virksomhedens virke, medarbejdernes velbefindende og udvikling på samfundsniveau, så er der helt andre og bredere rammer for at realisere bæredygtig FM.

Hvilken tilgang har du til bæredygtighed i FM? De strategiske positioner beskrevet ovenfor giver en FM organisation vidt forskellige rammer og vilkår for udvikling af bæredygtig FM og sandsynligvis står man stærkest, hvis man kan kombinere elementer fra de forskellige tilgange og udnytter de muligheder, der opstår i form af løbende driftsforbedringer og større projekter.

## CASE OM BÆREDYGTIGHED I DTU CAMPUS SERVICE

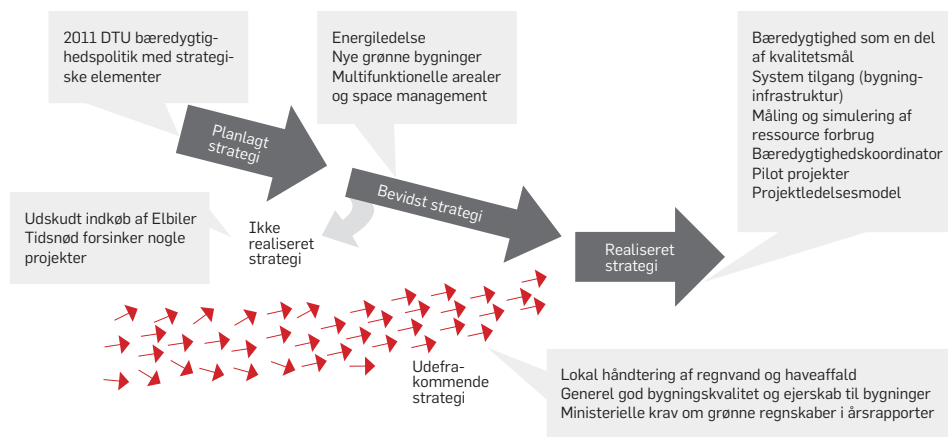
Dette kapitel handler om, at FM-organisationer har forskellige rammer og handlerum til bæredygtig FM. I det følgende præsenteres et eksempel på hvad en FM-organisation gør med det handlerum, de har/tager. Eksemplet illustrerer at arbejde med bæredygtighed i FM bør ses som en fortsat udviklingsrejse frem for en afsluttet rejse mod en fastlagt destination.

Ingeniører uddannes til at skabe forbedringer i samfundet og på et universitet som DTU står bæredygtighed i dag højt på den politiske dagsorden, når det gælder uddannelse, forskning, innovation og myndighedsbetjening. DTU Campus Service (CAS), universitetets FM afdeling, er en væsentlig intern samarbejdspartner i realisering af bæredygtighed på universitetet. Derfor er CAS startet på en udviklingsproces, som skal føre til at bæredygtighedshensyn systematisk indgår sammen med øvrige funktionelle, økonomiske og æstetiske hensyn i et nyt og samlet kvalitetsmål. Som led i et forskningsprojekt om bæredygtighed i FM har jeg haft lejlighed til at følge denne opstartsfasen på nært hold. Siden 2011 er der for alvor kommet gang i CAS's bæredygtighedsarbejde, og derfor er det billede jeg her tegner af CAS kun et øjebliksbillede fra et tidligt stadie.

Bæredygtig FM handler bl.a. om at tænke i helheder i stedet for delløsninger og om at tænke langsigtet. Det har CAS særligt gode forudsætninger for, idet de både er bygningsejer og ansvarlig for den daglige drift. DTU er et af eneste universiteter i Danmark, som selv ejer sine bygninger. Bæredygtighed i FM på DTU er noget relativt nyt. Fra universitetet blev færdigt i 1974 og helt frem til 2001 var det strategiske fokus på bygningsdrift, og det var en situation præget af rigelig kapacitet. I 2001 fik DTU overdraget bygningerne fra staten og det igangsatte bygningsrenoveringer og nybyggeri. Omkring 2009 skete en reorganisering af CAS, så den i højere grad blev en FM organisation. Dette skete især for bedre at kunne håndtere de mange nybyggerier. I dag er situationen, at der stort set ikke er ledig kapacitet, samt at samlokalisering og space management er blevet en stor udfordring. Energieffektivisering har der været opmærksomhed på i længere tid, men bæredygtighed i CAS startede først så småt i 2009, og i 2011 blev DTU's første bæredygtighedspolitik godkendt.

For at beskrive, hvordan SFM realiseres, benyttes en strategimodel udviklet af ovennævnte Mintzberg m.fl. i bogen i bogen "Strategy Safari: The complete guide through the wilders of strategic management". Styrken ved denne teori er, at den giver ord til bl.a. at beskrive, hvorfor gode intentioner ikke altid realiseres, samt at der kan være forhold i den konkrete situation, som passer godt ind i organisationens strategiske intentioner, uden at det er direkte resultat af en igangsat strategiproces, se Figur 6.2.

**Figur 6.2: Realiseret bæredygtighed i FM på DTU og det som gik forud**



*Den planlagte strategi:* Er DTU's bæredygtighedspolitik, som bl.a. er reference for de årlige udviklings- og handlingsplaner i CAS. Her står: "DTU's delpolitik for bæredygtighed understøtter universitetets vision om at være et globalt anerkendt, teknisk eliteuniversitet". Her står endvidere bl.a. at begrebet bæredygtighed favner bredt og skal forene miljø (og klima), sociale relationer og økonomi. Her står også at bæredygtighedsarbejdet skal baseres på en system-

forståelse, således at bygningsenergi og procesenergi, enkeltbygninger og energisystem, ressourceforbrug og genanvendelse skal ses som et samlet helhed.

*Den bevidste strategi:* Er den prioriterede indsats man arbejder på. Her var hovedpunkterne: at få detaljeret overblik over energiforbruget, sikre bæredygtighed i byggeprogrammer for de nye bygninger samt at minimere behovet for nyt areal ved at intensivere brugen af eksisterende arealer.

*Den ikke realiserede strategi:* Er med Mintzberg's terminologi den del af den planlagte strategi, som alligevel ikke realiseres. Da den planlagte strategi for DTU var forholdsvist overordnet, var det ikke klart, hvad der ikke ville blive realiseret. Men eksempelvis blev det i en periode besluttet, at man ikke ville investere i el-biler, fordi investeringen på daværende tidspunkt virkede for usikker. Desuden gjorde medarbejdernes tidspres, at der f.eks. var energistyringsprojekter som ikke realiseres så hurtigt som ventet.

*Den udefrakommende strategi:* Er udefrakommende krav og initiativer som i dag ses som en del af universitetets bæredygtighedsprofil, men som DTU Campus Service ikke selv har iværksat. Eksempelvis er Lyngby Campus bygget med faskiner til nedsivning af regnvand, der er i mange år lavet grønne regnskaber og arbejdet med, og enkelte institutter har selv valgt at arbejde med adfærdskampagner, og teknologisk udvikling har gjort mange komponenter mere energieffektive mm.

Måske kan du kan bruge principperne fra figur 6.1. og 6.2. til at fortælle din virksomheds udviklingshistorie. Fortæl om målene I satte og hvilken indsats og resultater du ser, så I kan lære af erfaringerne og planlægge jeres videre indsats.

### Anvendelse af værktøjet – vurderet Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er strategier til bæredygtig FM især egnet til brug ved 3 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling, arealoptimering og byggeprojekt. Værktøjet kan anvendes som begrebs- og analyseværktøj. Casen kan anvendes som inspiration til at arbejde med strategier for bæredygtig FM.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved strategiudvikling kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau ved analyser af nuværende situation, definering af strategimål og udvikling af strategiplaner (fase B+C+D) samt ved revurdering (fase F).

Ved arealdisponering kan værktøjet anvendes af medarbejdere på strategisk og taktisk niveau an-svarlig for space management ved vurdering af bæredygtighedsaspekter i det interne arbejde gennem de indledende faser fra kortlægning af status for virksomhedens nuværende udbud og efterspørgsel af areal af forskellige kategorier frem til til beslutning (fase A-D). Desuden kan værktøjet anvendes som grundlag for dialogen med FM-ledelse og berørte afdelinger om beslutning (fase D).

Ved byggeprojekter kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere i bygherre- og FM-funk-tioner på strategisk og taktisk niveau ved vurdering af bæredygtighedsaspekter under præ-projekt faserne med initiering af byggeprojekt og strategisk programmering (fase A+B) samt i den tidlige projektfase med byggeprogrammering (fase C).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på 2 artikler i FM Update – også optrykt i CFM-særudgave af FM Update fra 2013 (Nielsen, 2011a, 2012a og 2013a+b).

Modellen med 4 strategiske positioner og de 3 SFM-strategier behandles mere indgående i et bogkapitel og et conferencebidrag på engelsk (Nielsen, 2011b og 2012b)

Casen om DTU er behandlet mere indgående i et conferencebidrag på engelsk (Nielsen, Møller, Jäschke og Alexander, 2012)

Der henvises til publikationslisten for Susannes øvrige publikationer.



## 7. KAPACITETSOPBYGNING I FM ORGANISATIONER

Kirsten Ramskov Galamba



Kirsten Ramskov Galamba er uddannet biolog fra Københavns Universitet i 1999. Hun har gennemført PhD-projekt ved CFM om FM og bæredygtig udvikling i samarbejde med Albertslund Kommune i perioden 2008-2012 med Susanne Balslev Nielsen som hovedvejleder. Kirsten arbejder i dag som sektionsleder for CAS arbejdsmiljø, beredskab og bæredygtighed i DTU Campus Service. Kirsten kan kontaktes på e-mail kirg@dtu.dk; mobil 93511924.

### INDLEDNING

For at etablere en ramme for dette kapitel vil jeg starte med at præsentere, hvad der ifølge Gylendals åbne encyklopædi kendetegner en profession: *'Ordet profession bruges om et erhverv, hvis udøvere har baggrund i en bestemt formel uddannelse, der giver dem faglig autoritet og status. En profession er i denne forstand kendetegnet ved faglige normer og standarder for udført arbejde og i nogle tilfælde også en professionel etik.* Fag-professionelle er således styret af og refererer til normer og værdier inden for professionen i højere grad end af det system de er en del af, og autonomi er derfor et ord der ofte knyttes til professioner.

Ordet professionel – som jo udspringer af det at tilhøre en profession – bruges imidlertid langt bredere i dagens samfund. Ifølge kritiske forskere inden for offentlig, neo-liberal styring taler man om professionalisering på bekostning af professioner og til vinding for systemet. De gamle professioner bliver underlagt markedsprincipper som decentralisering af budgetter, performance indikatorer og benchmarking, så beslutninger i stadig højere grad må tages ud fra målet om optimering af ydelser med effektivitet som succeskriterium. Samtidig bliver flere og flere faggrupper inkluderet i professionaliseringens navn, hvilket inden for FM f.eks. kunne være 'professionel rengøring' – et serviceområde som udføres af ikke faglærte og i den forstand ikke hører under en profession.

Professionaliseringen sker med udgangspunkt i kompetence begrebet, idet den enkelte medarbejder forventes at udvikle en personlig adfærd i overensstemmelse med organisationens værdier. Når disse i stadig højere grad er effektivitet, fleksibilitet og kunden i centrum, må medarbejderen agere ud fra dette som *person*. Det forventes naturligvis også at medarbejderen besidder en faglig viden og praktisk kunnen inden for feltet, men det er individet og hans personlige kompetencer i forhold til at navigere i 'markedet' som er væsentlige. Set fra et styringsmæssigt synspunkt kan professionaliseringen således ses som en måde at styre fag-professionelle gennem udvikling af nye normer og værdier, som i højere grad har organisationens effektivitet som mål end professionens autonomi. Eller inkludere nye faggrupper i professionaliseringen for dermed at skabe nye, selvstyrende funktioner med fokus på kvalitet og kundens behov i centrum.

## FACILITIES MANAGEMENT SOM PROFESSION

I Danmark bliver FM som fagligt felt sat på dagsordenen af Dansk Facilities Management netværk (DFM). Netværket har til formål at: *'...udvikle fagområdet, at udbrede og udveksle viden om FM, at fremme samspillet mellem praksis, uddannelse og forskning og at være bindeled til den internationale udvikling på området.'* I det følgende vil jeg forsøge at relatere min teoretiske udredning ovenfor med hvad DFM skriver om FM.

Med reference til ovenstående teoretiske udredning kan FM ses som en 'professionaliseret enhed', sammensat af ufaglærte samt professionelle fra faglige professioner med rødder i deres respektive faglige normer og værdier, hvilket bekræftes ved et blik på DFMs hjemmeside, hvor FM er beskrevet som en paraply over en række discipliner.

På ganske få linjer indfanger DFM 'kunden i centrum' og 'optimering af processer', hvilket er nøgleord for neo-liberal professionalisering: *'Facilities Management understøtter rammerne om medarbejdernes primære opgaver og giver dermed medarbejderne de bedst mulige betingelser for at udføre det daglige arbejde. Med Facilities Management synliggøres, hvilke processer der kan optimeres, og hvordan det gøres bedst muligt.'* Også begreber som fleksibilitet, optimering i ydelser og systematik indgår, og alt sammen med reference til virksomhedens bundlinje. FM bidrager således ifølge DFM med merværdi: *'Erfaringerne viser, at der er stor gevinst ved at bruge FM aktivt. Det synliggør styrker og svagheder i det udførte arbejde og ofte kan kvaliteten i arbejdet forbedres. Der er altså merværdi at hente for virksomheden, når FM anvendes målrettet i den daglige ledelse.'*

Men hvad betyder det, når den professionelle FM'er skal sætte kunden i centrum, levere effektive ydelser, forbedre kvaliteten i arbejdet og skabe merværdi? Betyder kvalitet at kunden er tilfreds eller at arbejdet udføres ordentligt ifølge professionens (gamle) normer? Betyder effektiviseringer at det bliver billigere – eller af højere faglig standard? Hvilket tidsperspektiv arbejdes der med? Dette er bare nogle af de spørgsmål, der rejser sig i forhold til FM som samlende kategori for en række gamle professioner og nyligt professionaliserede serviceydelser. Hvad betyder den øgede professionalisering for FM-brancherne, virksomheder og offentlige institutioner – og for samfundet?

FM indskriver sig i den instrumentelle rationalitet med effektivisering af systemet som sit mål. Set fra et system-optimeringsperspektiv, er der således ret entydige fordele ved at arbejde mod en professionalisering af FM-medarbejderne gennem kompetenceopbygning og udvikling af en personlig (professionel) adfærd, som hele tiden sætter kunden i centrum og stiler mod effektiviseringer af systemet.

Set ud fra et samfundsmæssigt synspunkt er 'kunden i centrum' og 'systemets effektivisering' dog ikke nødvendigvis værdier, som bringer samfundet videre i en bæredygtig retning. FM-medarbejderen får ved professionaliseringen indskrænket sit faglige råderum, og må i sin daglige praksis hele tiden balancere i et krydspres mellem styring via markedsmekanismer og faglige

vurderinger baseret på professionens værdier, normer og etik. Det betyder, at løsninger til tider bliver kortsigtede og mindre bæredygtige i et samfundsmæssigt perspektiv for at kunne leve op til kvantitative performance målinger og rigide budgetter.

FM ligger i forlængelse af fordismen (det effektive samlebånd), og det forekommer at de stadig skærpede krav om effektiviseringer og deraf følgende fokus på lean management, tidsstudier m.m. trækker på tænkningen fra dengang. Samtidig skal FM på et mere taktisk eller strategisk niveau navigere i en virkelighed med krav til fleksibilitet og service-mindedhed, hvilket indskrives sig i de post-fordistiske tendenser med et krav om øget professionalisering som ledelsessvar. Det monotone, tidsstyrede arbejde såvel som det fleksible, værdistyrede arbejde har effektivitet som mål, og i begge tilfælde er det faglige råderum for FM-medarbejderen indskrænket til fordel for styring via markedslignende mekanismer.

Ikke alle kommuner har indført FM som begreb, men på grund af de mange omfattende 'New Public Management' reformer af det offentlige med indførelsen af markedslignende styringsmekanismer (kontrakter, nøgletal, selskabsliggørelse, mål og rammestyring), vil jeg gætte på at rigtig mange medarbejdere i de kommunale ejendomsafdelinger kan genkende ovenstående.

## CASE

Som led i PhD-projektet gennemførte jeg sammen med Albertslund Kommune et aktionsforskningsprojekt, hvor jeg fik mulighed for i samarbejde med afdeling for Ejendom, Vej og Park om at udforske begrebet 'bæredygtig facilities management'. Vi satte i projektet fokus på hvordan der kan opbygges kapacitet i organisationen til at kunne arbejde meningsfuldt med bæredygtighed fra en FM position. Undervejs i arbejdet blev jeg meget klogere på de udfordringer, der ligger i at arbejde med et begreb som bæredygtighed i en afdeling med ansvar for ejendomme, veje og parker. Samtidig begyndte der at tegne sig et billede af, hvilken forståelse af bæredygtighed FM indskrives sig i.

Med hensyn til muligheden for forandring mod en mere bæredygtig praksis viste det sig at være utroligt svært for FM-medarbejderen at bryde med de øgede krav om system-optimering, i en dagligdag præget af mål- og rammestyring samt stadigt stigende krav fra brugerne. Det betyder at arbejdet for at ændre praksis i en bæredygtig retning har svære kår, da 'udviklingsarbejde' er noget der må klares *efter* at kravene om effektiviseringer er indfriet – og bliver de nogen sinde det?

## MODEL FOR FM KOMPETENCER TIL BÆREDYGTIG UDVIKLING

Baseret på viden fra aktionsforskningen i 2008-2011 var det muligt i generelle termer at karakterisere grundlaget for at forbedre afdelingens videndeling, regler for god arbejdsadfærd og kontrol af praksis. Den information førte sammen med teoretisk viden fra litteraturen til opstillingen af en model for *kapacitetsopbygning i FM-organisationer*, som er vist i Figur 7.1.

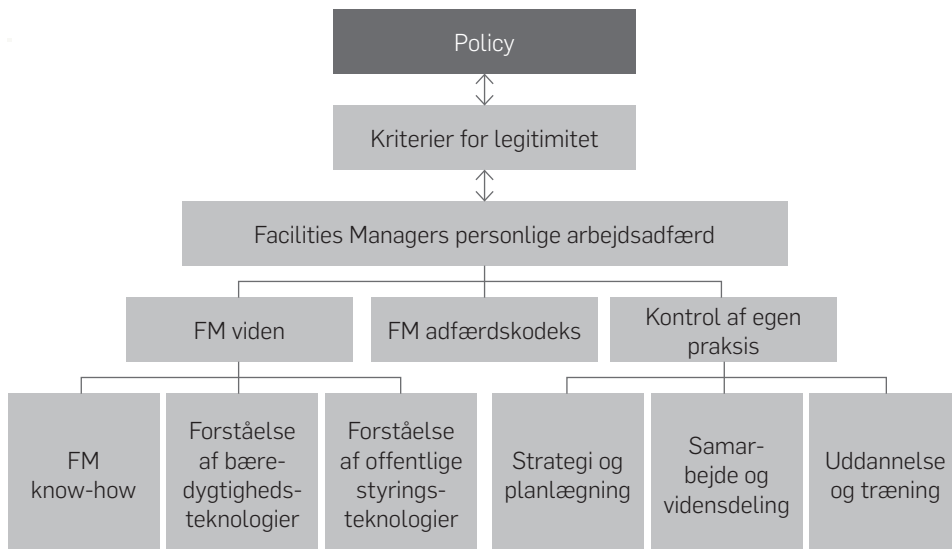
Aktionsforskningsprocessen i Albertslund Kommunes FM-organisation medførte en mere nuanceret forståelse for vidensbehov samt forskellige måder til at styrke kontrollen over egen praksis. Selvom regler for god FM arbejdsadfærd (adfærdskodeks) ikke blev eksplicit formuleret i processen i Albertslund Kommune, så blev det klart for alle at vidensdeling og en god evalueringskultur er essentiel for at kunne lære fra projekt to projekt.

Medarbejderne henviste til, at det at arbejde helhedsorienteret og strategisk med bæredygtig FM, kræver viden om og forståelse af et bæredygtighedsbegreb, der rækker udover 'energi-effektiviseringer'. Derudover styrker en forståelse af implikationer og styrker ved forskellige offentlige styringstrends (governance) og tilhørende teknologier, muligheden for at navigere i systemet. Som eksempel nævntes et projekt med en ny børnehave, der skulle opføres efter passivhus standarden. Projektteamet havde brug for at kende almindelig bygge- og FM-metoder såvel som at forstå passivhus standarden og dens tekniske implikationer. I tillæg hertil måtte teammedlemmerne forstå de kommunale beslutningsprocesser, kriterier for prioriteringer, rammerne for finansiering, politiske ambitioner m.v.

Det synes oplagt at facilities managers skulle have kontrol over deres egen praksis til enhver tid. Der var imidlertid i Albertslund Kommune en tendens til at meget tid gik med 'brandslukning', da aktionsforskningsprojektet startede. Medarbejderne var ikke i stand til at udarbejde langtidplaner, og det daglige arbejde var bestemt af de mest hastende opgaver. Konsekvensen var langsommelige arbejdsprocedurer, ukoordinerede initiativer, sub-optimering og frustration blandt medarbejderne. Da denne situation blev taget op til diskussion ud fra et arbejdslivs perspektiv og den aktuelle praksis blev analyseret ud fra en synsvinkel baseret på utopisk fremtidshorisont for et bæredygtigt arbejdsliv, udviklede medarbejderne et princip om "frie arenaer". Frie arenaer er rum (tid og sted), hvor innovation kan opstå uden at være styret af specifikke mål eller KPI'er – et afbræk fra det daglige arbejde som frirum til fælles refleksion og udvikling. Derudover pegede aktionsforskningen på forskellige måder til at øge kontrollen med egen praksis ved eksplicitte strategier og planlægning, samarbejde og vidensdeling samt uddannelse og træning.

Siden aktionsforskningsprojektet har modellen for kapacitetsopbygning i FM-organisationer været afprøvet og justeret, og den præsenteres som procesværktøj i Figur 7.1. Modellen skitserer de elementer der er væsentlige at drøfte, for at stille skarpt på hvad der skal til for at opbygge strategisk kapacitet i FM-organisationen. Et klart strategisk sigte er en forudsætning for langsigtet planlægning, og muliggør formulering af tydelige kriterier for vel udført arbejde (kvantitative KPI'er / kvalitative værdier). Den enkelte Facilities Manager har, udover tydelige pejlemærker for organisationens fremtidige udvikling, behov for eksplicit viden på forskellige områder. Derudover er der en række organisatoriske og planlægningsmæssige forudsætninger der skal være på plads, for at medarbejderen faktisk oplever at have kontrol over egen praksis. Til sidst kan et fælles adfærdskodeks for FM-organisationen understøtte en kultur, hvor der er fokus på f.eks. service, kvalitet, koordinering, samarbejde – eller hvad der nu vurderes som vigtigt, for at nå organisationens strategiske mål.

Figur 7.1: Model for kapacitetsopbygning i FM-organisationer



### Anvendelse af modellen – vurderet Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen for kapacitetsopbygning i FM-organisationer især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsudvikling. Modellen kan anvendes som dialog- og analyseværktøj. Casen kan anvendes som inspiration til at arbejde med FM kompetencer for bæredygtig udvikling. Selv om modellen er udarbejdet på grundlag af aktionsforskning i en kommune og specifikt er rettet mod offentlige organisationer, så vil den også kunne anvendes i andre typer af organisationer.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved organisationsdesign kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på alle niveauer fra analyser af formål over alle mellemliggende faser til opfølgning og justering (fase A-F). Resultatet af en kapacitetsopbygning i FM organisationen er, at medarbejderne bliver i stand til at bidrage aktivt i strategiudvikling – derfor kan modellen tillige indirekte bidrage til strategiudvikling.

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel på dansk i FM Update (Galamba, 2011) og en forskningsartikel på engelsk (Galamba og Nielsen, 2016).

Kirsten publicerede i løbet af PhD-projektet en serie korte artikler på dansk i FM Update om hendes studie i årene 2009-2012 – også optrykt i CFM-særudgave af FM Update fra 2013.

En samlet præsentation af PhD-projektet findes i PhD-afhandlingen (Galamba, 2012)

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over Kirstens CFM-publikationer.

## 8. KLIMAFORANDRINGER OG BYGNINGER

Rimante A. Cox



Rimante A. Cox har en master i miljømæssig design og projektering fra University College London fra 2007. Hun har gennemført PhD-projekt om klimaforandringer og deres påvirkning på bygningers drift og vedligehold på DTU i samarbejde med Gentofte Ejendomme i perioden 2011-2015. Carsten Rode, DTU-Byg var hovedvejleder og Susanne Balslev Nielsen var medvejleder. Rimante bor i dag i Frankrig og administrerer en ejendom Chateau des Egaux. Rimante kan kontaktes på e-mail; rimantecox@googlemail.com; tlf. +33 555 531 108/mobil +33 669 341 507.

### INDLEDNING

På trods af adskillige internationale forsøg på at forhindre klimaforandringer ved at reducere drivhusgasudledning, er det nu klart, at et vist niveau af den globale opvarmning er uundgåelig. Derfor ligger der en betydelig forskningsopgave i at undersøge, hvordan forskellige lande kan tilpasse sig til disse klimaforandringer. For eksempel har der været udført en del studier af konsekvenserne for vores helbred og velvære samt af effekten af klimaændringer på landbrugsproduktion og økosystemer. I dette projekt har vi behandlet effekten af klimaforandringer på bygninger og kommer med et bud på, hvordan FM skal reagere på det.

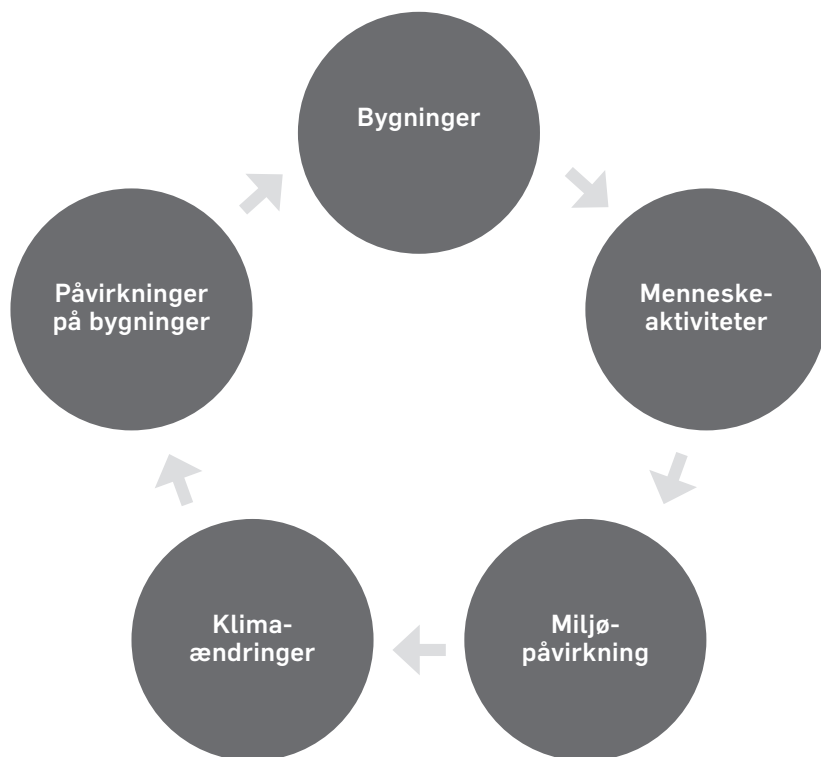
Man kunne tro, at en forventet generel stigning af den globale temperatur på mellem 2 og 4 grader ikke i alvorlig grad vil påvirke vores bygninger. Men fremtidens klimamodeller forudsiger også en stigning i ekstreme vejrphænomener såsom hedeølger, langvarig tørke, og intens nedbør, som ofte forårsager oversvømmelser, såvel som storme og orkaner. Disse ekstreme vejrforhold, som er konsekvenser af disse temperaturstigninger, kan forårsage betydelige skader på bygninger og infrastruktur. Et eksempel på det har vi allerede oplevet under den ekstreme nedbør i juli 2011 i Københavnsområdet, hvor veje og boligområder blev oversvømmet.

For at forstå, hvordan bygninger bliver påvirket af klimaforandringer, er der behov for at udvikle lokale klimamodeller, som kan forudsige temperatursvingninger (ikke blot gennemsnitlige årlige eller månedlige temperaturer, men daglige eller på timebasis), sandsynligheden for ekstreme nedbørsmængder og deres intensitet, hvordan vindintensiteten vil stige i fremtiden, og hvordan det vil påvirke oversvømmelser i lokaler områder. Det Danske Meteorologiske Institut (DMI) råder over avancerede klimamodeller til at forudsige ekstreme vejrforhold i Danmark.

Forholdet mellem klimaforandringerne og bygninger er illustreret i Figur 8.1. Bygninger beskytter mennesker fra det omgivende miljø, fra vejr og skiftende klima. Bygninger er også et produkt af menneskelige aktiviteter: den måde vi vælger at designe, drive og vedligeholde vores bygninger har en indvirkning på det omgivende miljø. For eksempel stammer den største del af energiforbruget i bygninger fra fossile brændsler, som forårsager klimaforandringer, og

klimaforandringer påvirker vores bygninger. Derfor stilles her et spørgsmål: skal vi tilpasse vores bygninger til klimaforandringerne, eller skal vi også reducere bygningernes påvirkning på klimaforandringerne?

**Figur 8.1: Forholdet mellem bygninger og klimaforandring**



I projektet har vi skelnet mellem tilpasnings- og afhjælpningsstrategier. Tilpasningsstrategier behandler symptomer af klimaforandringer, såsom forøget temperatur, og afhjælpningsstrategier herimod beskæftiger sig også med den underliggende årsag. For eksempel, når den gennemsnitlige temperatur stiger, vil man i henhold til tilpasningsstrategien tilføje ekstra kapacitet til kølesystemet. I så fald vil bygninger bruge mere energi til køling. Den øgede efterspørgsel efter energi forværrer den globale opvarmningssituation, hvis det leveres af fossile brændsler, idet den gennemsnitlige temperatur vil stige yderligere. Dette vil igen føre til yderligere stigninger i energiforbruget til afkøling af bygninger. Hermed er den onde cirkel skabt, hvor den umiddelbare løsning efterfølgende gør problemet værre. For at undgå denne uholdbare situation, er det vigtigt ikke kun at behandle de øjeblikkelige symptomer, men også de grundlæggende årsager til klimaforandringerne.



I den forbindelse er en afhjælpningsstrategi en strategi, der ikke kun omhandler et umiddelbart problem, men også overvejer, hvordan forskellige løsningsforslag kan påvirke det fremtidige miljø. Således kan en afhjælpningsstrategi for køling af bygninger anbefale at installere passiv køling, eller sikre, at energiforbruget til klimaanlæg er leveret af bæredygtige, CO<sub>2</sub> neutrale kilder.

Et andet eksempel på forskellen mellem tilpasnings- og afhjælpningsstrategier kan illustreres med forskellige løsningsforslag i forbindelse med oversvømmelsesproblemer. Ved at behandle vægge med vandfaste materialer eller at etablere en omfangsdræn kan man løse det øjeblikkelige problem med oversvømmelsen. Men disse løsninger vil muligvis lede vand til de omkringliggende bygninger eller belaste det lokale afløbssystemer. Med en afhjælpningsstrategi kan man i stedet arbejde på at reducere regnvandsafstrømningen ved for eksempel at anvende et grønt tag, eller indsamling af regnvand til anvendelse på stedet, eller forøgelse af nedsivning på grunden.

Afhjælpning af klimaforandringernes miljøpåvirkninger er en vigtig faktor også i relation til drift og vedligehold af bygninger, da disse yder et væsentligt bidrag til virksomhedens miljøpåvirkning. Der er et stort potentiale i at reducere miljøbelastningen gennem FM. Mens FM kun tæller en lille brøkdel af en virksomheds budget, kan det have en væsentlig indflydelse på virksomhedens miljøpåvirkning. For eksempel udgør FM udgifter i henhold til finske forskere 4-6 % af en virksomheds omkostninger, men bidrager med 53-82% til den samlede miljøbelastning, selv når der tages højde for forskellige typer virksomheder, deres størrelser, placeringer og budgetter. Således vil anvendelsen af bæredygtig FM være en mulighed for at reducere en virksomheds samlede miljøbelastning samt understøtte virksomhedens bæredygtige image.

I dag kan afhjælpningsstrategier undertiden være dyrere end tilpasningsstrategier. Men vi forventer, at dette kan ændre sig i den nærmeste fremtid, når forskellige regeringer rundt omkring i verden introducerer nye bygningsreglementer og eventuelle afgifter på udledning af drivhusgas. For at undersøge, hvordan afhjælpningsstrategier kan anvendes i praksis, har vi haft et samarbejde med Gentofte Kommune, hvor vi har anvendt afhjælpningsstrategier ved renovering af historiske bygninger.

## **METODE TIL HÅNDTERING AF KLIMAPÅVIRKNINGER PÅ BYGNINGER**

Et resultat af projektet har været udvikling af et analyse- og beslutningsstøttetværktøj til at kvantificere de samlede omkostninger ved vurdering af tiltag til afhjælpning af klimapåvirkninger på bygninger. Teoretisk set er værktøjet baseret på en sammenkobling af bæredygtighed og resiliens. Ved resiliens forstår vi, hvor godt en bygning eller et system fortsætter med at fungere under og efter en påvirkning. Der findes mange definitioner og aspekter af resiliens, men vores fokus er på planlægning, forberedelse og beskyttelse af tiltag til at øge graden af resiliens.

For at sammenkoble resiliens og bæredygtighed opgør vi den forventede omkostning (risiko) for en virksomhed ved at opnå en bygnings funktion på en særlig måde, hvor omkostninger både tager hensyn til funktionalitet (resiliens) og miljømæssige, økonomiske og om muligt sociale

dimensioner (bæredygtighed). Dette er meget forskellig fra alene at se på resiliens. Hvis vi f.eks. ser på kølingen af en bygning, så tager resiliens alene hensyn til, under hvilke betingelser kølesystem vil stoppe med at fungere, og de forventede omkostninger for resiliens er alene knyttet til tabet af kølesystemets funktion. Hvis der ikke er tab af funktion, så er resiliensen perfekt og der er ingen forventede omkostninger. Til forskel herfra så tager resiliens og bæredygtighed tilsammen ikke blot hensyn til omkostninger knyttet til tab af funktion, men også til de omkostninger, der relaterer sig til miljømæssig og økonomisk bæredygtighed. Derfor kan de forventede omkostninger knyttet til resiliens og bæredygtighed tilsammen, f.eks. ved køling, være høje, selv om der ikke er tab af funktionalitet, såfremt funktionen har miljømæssige, økonomiske eller sociale konsekvenser.

Vi kalder metoden SKRB som forkortelse for Sammenkobling og Kvantificering af Resiliens og Bæredygtighed (på engelsk CQRS – Coupling and Quantifying Resilience and Sustainability) og den består af følgende 7 trin:

- (1) bestem resiliensen for bygningen ved en påvirkning;
- (2) bestem omkostninger knyttet både til tab af funktionalitet og bygningens nuværende bæredygtighed;
- (3) bestem de relaterede sandsynligheder for de enkelte omkostninger;
- (4) bestem de forventede omkostninger knyttet til den nuværende resiliens og bæredygtighed ved anvendelse af risikoanalyse;
- (5) bestem omkostninger til investeringer og drift for hver afhjælpende foranstaltning;
- (6) for hver afhjælpende foranstaltning, bestem de forventede omkostninger knyttet til den foreslåede resiliens og bæredygtighed af bygningen ved anvendelse af risikoanalyse; og
- (7) vælg en løsning baseret på cost-benefit analyse.

## CASE

Vi har afprøvet SKRB-metoden på en fiktiv case. Vi ser på en arkitektvirksomhed kaldet Grøn, Grønnere & Grønnest (GG&G), der er specialiseret i projektering og ombygning af bæredygtige bygninger. GG&G's kontorbygning er placeret i et bymiljø og består af en 3 etages bygning oprindeligt opført i 1920-erne. Bygningen rummer arbejdspladser til 30 medarbejdere. Der er centralvarme og bygningen er forsynet med et mindre, centralt ventilationsanlæg med køling. Sidste år oplevede GG&G et antal dage, hvor bygningen var ukomfortabelt varm på grund af en usædvanlig varm sommerperiode. I den periode var ventilationsanlægget ikke i stand til at køle bygningen tilstrækkeligt. Virksomheden mistede af den grund 100 arbejdstimer. Derfor har virksomheden nu besluttet at undersøge deres resiliens og bæredygtighed i forhold til hedeølger.

Ved anvendelse af SKRB-metoden nåede GG&G frem til at undersøge følgende 2 alternative løsningsforslag:

1. Opgradering af ventilation- og køleanlæg
2. Som løsning 1 suppleret med solcelleanlæg til el-produktion

Beregningerne af omkostningerne relateret til resiliens alene førte for udgangssituationen til en udgift på i alt \$130.000 set over en 5-årig periode, hvoraf de 112.000 var tab fra utilstrækkelig funktion (de 100 arbejdstimer), mens de resterende var driftsudgifter til ventilations- og køleanlæg som vist i Tabel 8.1. Ved løsning 1 blev den samlede udgift lidt lavere med \$121.600, hvoraf investeringen i opgraderingen udgjorde 100.000, mens driftsudgifter øgedes beskedent og tabsomkostninger udgik. Ved løsning 2 blev den samlede udgift \$130.000 som i udgangssituationen, idet investeringen i solcelleanlægget udgjorde 30.000, mens driftsudgiften bortfaldt, idet den egen producerede el kunne dække forsyningen til ventilations- og køleanlægget.

**Tabel 8.1: Omkostninger til resiliens i fiktivt eksempel**

Omkostningsart	Udgangssituation (\$)	Løsning 1 (\$)	Løsning 2 (\$)
Investering ventilation/køl	0	100.000	100.000
Investering solcelleanlæg	0	0	30.000
Tab af funktion	112.000	0	0
Drift af ventilation og køl	18.00	21.600	0
<b>Total</b>	<b>130.000</b>	<b>121.600</b>	<b>130.000</b>

Når der tillige blev indregnet omkostninger relateret til bæredygtighed blev resultatet imidlertid væsentligt anderledes som vist i Tabel 8.2. I udgangssituationen blev den samlede udgift nu \$262.500 set over en 5-årig periode – altså ca. det dobbelte. Den væsentligste forskel var en forventet omkostning på 131.000 til forringet omdømme grundet beskeden bæredygtighed ved anvendelse af konventionel køling for en virksomhed, der har specialiseret sig i bæredygtige bygninger. Endvidere indgik en mindre omkostninger på 1.260 i CO<sub>2</sub>-afgifter. Ved løsning 1 øgedes begge disse omkostninger og det samlede resultat var en total omkostning på \$308.000, dvs. en stigning på 18% i forhold til udgangssituationen. Ved løsning 2 blev resultatet \$130.000 som ved beregningen for resiliens alene, idet der ikke var nogen udgifter relateret til bæredygtighed. Denne løsning havde således en samlet omkostning på knap halvdelen i forhold til udgangssituationen ved hensyntagen til både resiliens og bæredygtighed.

**Tabel 8.2: Omkostninger til resiliens og bæredygtighed i fiktivt eksempel**

Omkostningsart	Udgangssituation (\$)	Løsning 1 (\$)	Løsning 2 (\$)
Investering ventilation/køl	0	100.000	100.000
Investering solcelleanlæg	0	0	30.000
Tab af omdømme	131.000	185.000	0
CO <sub>2</sub> -afgifter	1.260	1.512	0
Tab af funktion	112.000	0	0
Drift af ventilation og køl	18.000	21.600	0
<b>Total</b>	<b>262.260</b>	<b>308.000</b>	<b>130.000</b>

### Anvendelse af metoden – vurderet Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er SKRB-metoden til håndtering af klimapåvirkninger på bygninger især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og byggeprojekt. Metoden kan anvendes som analyse- og beslutningsstøtteværktøj. Casen kan anvendes som inspiration til at arbejde med klimapåvirkninger af bygninger. Selv om metoden er udarbejdet på grundlag af samarbejdet med en kommune, så er den ikke specifikt rettet mod kommunale bygninger, hvilket også eksemplet i casen viser.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved strategiudvikling kan metoden anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau internt i FM-organisationer og af konsulenter til at definere strategimål og udvikle strategiplaner i relation til resiliens og bæredygtighed (fase C-D).

Ved byggeprojekter kan metoden anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk og taktisk niveau internt i bygherre- og FM-organisationer og konsulenter i præ-projektfaserne med initiering af byggeprojekt og strategisk programmering til at definere målsætninger for resiliens og bæredygtighed (fase A+B) samt i de tidlige projektfaser med byggeprogrammering og projektering til at definere specifikke krav samt analysere og prioritere løsningsmuligheder (fase C+D).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel på dansk i særnummer af FM Update (Cox, 2013) og en forskningsartikel på engelsk (Cox, Nielsen and Rode, 2015).

En samlet præsentation af PhD-projektet findes i PhD-afhandlingen (Cox, 2014)

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over Rimantes CFM-publikationer.

## 9. ESCO SOM METODE TIL LÆRING I FM ORGANISATIONER

Jesper Ole Jensen



Jesper Ole Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1991 og PhD fra Aalborg Universitet i 2001. Han har i forskellige perioder været ansat på DTU, seneste som lektor fra 2003 til 2005. Siden 2006 har han været seniorforsker ved Statens Byggeforskningsinstitut (SBI), Aalborg Universitet, med speciale i bygninger, byudvikling og bæredygtighed. I perioden 2009 til 2012 var han ledende forsker på CFM's projekt om ESCO sammen med Susanne Balslev Nielsen. Endvidere medvirkede Jesper Rohr Hansen, SBI og Pimmie Oesten, DTU i projektet, og projektet havde samarbejde med Giulia Nardelli, RUC (nu DTU). Jesper Ole kan kontaktes på e-mail; [joj@sbi.aau.dk](mailto:joj@sbi.aau.dk), mobil 2360 5616.

### INDLEDNING

ESCO er i dansk sammenhæng et relativt nyt begreb; det indebærer, at en privat ESCO-operatør påtager sig at gennemføre (og evt. finansiere) en energioptimering af bygning eller anden facilitet, og påtager sig risikoen for, at kunden får et lavere energiforbrug. Det bryder med den traditionelle måde at gennemføre energirenoveringer på: Risikoen for at investeringen sparer sig hjem overføres til den private part, der til gengæld får lov til at foreslå, hvad der skal udføres for at kunne leve op til garantien. Det centrale er således, at bygherren ikke køber en bestemt løsning, men en bestemt *energiydelse* eller *energitjeneste*, f.eks. at man kan opretholde et vist indeklimaniveau (temperatur og luftskifte) til en bestemt pris, der gerne skulle være lavere end den man hidtil har betalt, forudsat at kvaliteten ikke ændres afgørende. ESCO-operatøren vil derfor typisk selv stå for driften af de energibesparende løsninger i kontraktperioden, så han kan leve op til sin garanti om lavere energiodgifter over for bygherre.

En ESCO-udbyder kan defineres som: *"en person eller juridisk enhed, der leverer energi services og/eller andre energieffektiviserende forbedringer på en brugers ejendom og accepterer nogen grad af finansiel risiko for at gøre dette. Betalingen for servicen er helt eller delvist baseret på opnåelse af energiforbedringerne og på at de aftalte målsætninger opnås"*. 'ESCO' defineres dog forskelligt på tværs af landene, og dækker i praksis over forskellige service-aftaler som EPC (Energy Performance Contracting), ESPC (Energy Service Provider Companies), DC (Delivery Contracting), "Comfort Contracting", "Supply Contracting", "Energy Supply Contracting" eller Contract Energy Management (CEM)

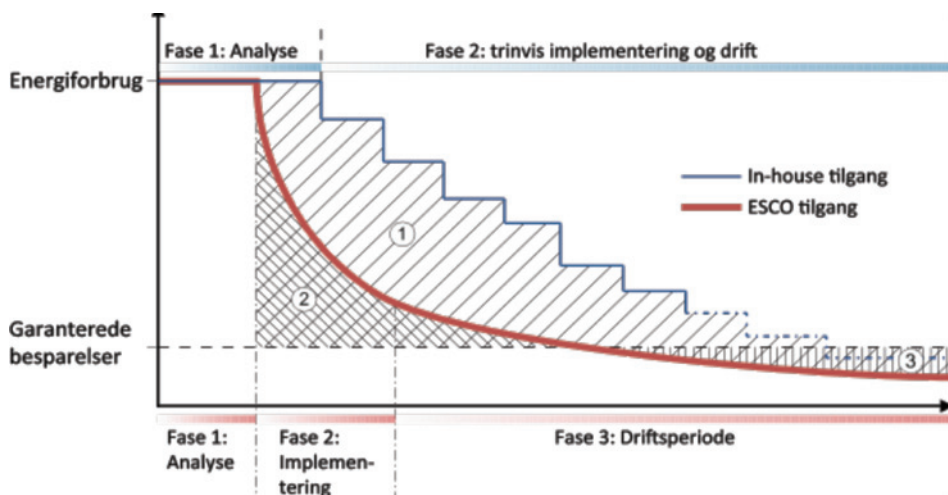
I Danmark er der i de sidste 10 år blevet indgået et stort antal ESCO-kontrakter især med kommuner som bygningsejere. I CFM's forskningsprojekt har vi gennemført en undersøgelse af de første 10 af disse kommunale ESCO-projekter med henblik på at vurdere kommunerens motiver for at indgå disse samarbejder, og de forskellige tilgange der benyttes i samarbejdet

Den oprindelige definition af ESCO indebærer tredjeparts-finansiering. Dette har dog hidtil ikke været interessant for danske kommuner, da de er i stand til at låne til en meget lavere rente end det som private kan tilbyde. Det skyldes primært, at kreditværdigheden af en kommune er meget stor, og risikoen for lånegiver er meget begrænset ved udlån til en kommune, sammenlignet med at udlåne til et privat firma. Alle hidtidige ESCO-kontrakter i danske kommuner er således baseret på at kommunerne selv finansierer forbedringerne, og ESCO-leverandøren gennemfører løsningen og garanterer en vis reduktion af energi-udgifterne (og i nogle tilfælde vandudgifterne, afhængigt af det konkrete projekt). Hvis besparelserne ikke nås, indebærer aftalen, at ESCO-udbyderen betaler kommunen difference. Hvis der opnås mere end den garanterede besparelse, deler kommunen og ESCO-udbyderen besparelsen efter en i kontrakten fastsat model.

Projekterne er typisk opdelt i tre faser, jf. Figur 9.1: Analyse inkl. kortlægning (f.eks. energigennemgang af bygningerne), implementering af forbedringerne, og drift af bygningerne. Oftest er der i kontrakten indføjet mulighed for, at kommunen kan opsig samarbejdet efter hver fase, hvilket erfaringsmæssigt giver kommunen en større tryk ved indgåelse af kontrakten, eftersom et samarbejde der varer 10-12 år kan være svært at forudsige og derfor risikabelt, især da kommunerne oftest ikke kender ESCO-udbyderne i forvejen.

**Figur 9.1: Sammenligning af ESCO tilgang og in-house tilgang**

Den principielle forskel på ESCO-indsats (nederst, rød farve) og en in-house energirenovering, hvor kommunen selv står for at planlægge og gennemføre energirenoveringen (øverst, blå farve), der typisk foregår trinvis over en årrække. Forskellen mellem de to metoder udgøres af område 1, 2 og 3 tilsammen.



- Område 1 er den større besparelse der kommer hjem ved ESCO modellen frem for den trinvis tilgang.
- Område 2 er forskellen mellem ESCO-udbyderens garanti og det faktisk opnåede forbrug. Der skal ofte foretages en tilpasning til af installationer og systemer, eller de lokale brugere skal læres hvordan anlægget fungerer, hvordan de opnår den mest effektive udnyttelse etc., før de garanterede besparelser nås. Til forskel fra et in-house projekt er det ESCO-udbyderen der tager risikoen for, at de faktiske besparelser også lever op til de forventede besparelser.
- Område 3 er de eventuelle ekstrabesparelser i forhold til garantien, som typisk deles mellem kommune og ESCO-udbyder.

ESCO-modellen giver ofte en kortere analyseperiode og implementeringsperiode, hvilket betyder at energibesparelserne opnås hurtigere. In-house modellen, hvor kommunen selv står for at planlægge og gennemføre energirenoveringen, kræver normalt en længere analysefase og implementeringsfase på grund af begrænsninger i mandskab og budget, hvilket tilsammen giver en mere langstrakt proces, hvor energibesparelserne opnås trinvist. Det skaber samtidig usikkerhed om, hvorvidt det langsigtede mål nås, i modsætning til ESCO-modellen, hvor slutmålet er indskrevet i kontrakten mellem kommune og udbyder. Til gengæld er ESCO-modellen forbundet med en række transaktionsomkostninger, der ikke er til stede i samme omfang i in-house modellen. Samtidig skal ESCO-leverandøren betales for sine ydelser, omkostninger som kommunen til dels undgår ved at udføre opgaven selv. Dog kan kommunen få brug for at ansætte yderligere personale eller gøre brug af eksterne rådgivere.

## HVORFOR ESCO?

Der er en række principielle fordele ved ESCO frem for en mere traditionel fremgangsmåde, hvor kommunen typisk ville udvælge bestemte energispare-løsninger, der skal udføres i konkrete bygninger, og derefter udbyde dem til private:

- *Garanti.* Udstedelse af en garanti om konkrete energibesparelser fra ESCO-leverandøren er en helt central del af ESCO konceptet. Det betyder at man kan beregne og være sikker på, at de penge man investerer i energibesparelserne kommer hjem igen, hvilket gør det politisk attraktivt. Det skal dog med i betragtning, at garantien indebærer, at der løbende skal forhandles om 'baseline', dvs. hvad udgangspunktet for energibesparelserne skal være, hvilket også koster kommunen ressourcer.
- *Kapacitet.* Hvis en kommunal ejendomsforvaltning selv vælger at gennemføre energiforbedringer af kommunens bygninger, sker det oftest gennem en trinvis proces, da forvaltningen kun kan gennemføre renovering af et begrænset antal bygninger pr. år, og fordi kommunen oftest kun afsætter midler til renoveringer af et begrænset antal bygninger pr. år. Med et ESCO-projekt har kommunen derimod mulighed for at gennemføre renovering af alle kommunens ejendomme inden for få år, da ESCO-firmaet står for den praktiske gennemførelse af projektet. ESCO medfører derfor typisk, at energibesparelserne opnås hurtigere end hvis kommunen selv skulle gennemføre det, jf. Figur 9.1.

- *Kompetencer.* Den private part kan have kompetencer med relation til energibesparelser, som kommunen ikke er i besiddelse af. ESCO-leverandøren besidder ofte en specialiseret viden på energioptimering af tekniske anlæg. Derfor opnår de ofte hurtige besparelser på indregulering af anlæg og de reagerer hurtigt på fejl og en stigning i forbrugsmønsteret.
- *Fastholdelse.* Fastholdelse af fokus over tid er også en typisk overvejelse i forbindelse med ESCO-projekter. Et argument for ESCO er, at man sikrer at energispare-indsatsen i de kommunale bygninger gennemføres uanset hvad, også selvom der skulle opstå andre vigtige kommunale prioriteringer undervejs, hvilket er en klassisk fare ved de interne kommunale projekter.
- *Politisk synlighed.* Med den store fokus, der har været på ESCO de senere år, har et ESCO-projekt formentlig bedre mulighed for at skabe stor politisk bevågenhed, sammenlignet med et 'traditionelt' internt kommunalt energispare-projekt. ESCO kan også være en måde at markere kommunal handlekraft på, og signalere at man er med på de nye koncepter. Omvendt kan et ESCO-projekt også være politisk kontroversielt, hvis der f.eks. er en overbevisning blandt politikerne om, at man bør kunne gennemføre sådanne opgaver selv, eller ønsker at opbygge interne kompetencer på dette område.

## LÆRING OG INNOVATION MED ESCO I DEN KOMMUNALE BYGNINGSFORVALTNING

Et tema i projektet har været den mulige læring og innovation, der ligger i en ESCO-indsats. Med udgangspunkt i teorier om offentlig innovation kan innovation ses som en del af forskellige paradigmer for offentlig forvaltning: *Traditionel offentlig forvaltning*, med en stabil kontekst, hvor brugerne ses som "klienter", og forvaltningen følger de vedtagne hierarkier. *New Public Management*, hvor brugerne opfattes som "kunder" og hvor den offentlige styring er præget af markedets logik, med en konkurrencepræget kontekst. Og endelig *Networked Governance*, hvor brugerne indgår som potentielle medproducenter i leveringen af velfærdsydelserne, og hvor den offentlige styring foregår i netværk og partnerskaber, i en stærkt foranderlig kontekst.

FM kan ligeledes ses som en offentlig ydelse, der kan fungere efter forskellige rationaler i de tre paradigmer for offentlig forvaltning, og indebære forskellige former for innovation: En traditionel FM-tilgang, hvor innovation indebærer trinvis forbedringer men ingen grundlæggende forandringer, en ESCO-baseret FM-tilgang, hvor innovationen indebærer et skift i den måde velfærdsydelserne leveres på, og endelig en netværks-baseret tilgang, hvor FM rækker ud over den kommunale forvaltning, og foregår i samarbejde med lokale brugere. Denne tilgang redefinerer således bygningsforvaltningen og indebærer en radikal innovation.

Vi vurderer, at ESCO-konceptet afspejler et FM-koncept, der kan ligge inden for rammerne af både et New Public Management-paradigme og et Networked Governance-paradigme. Middelfart Kommunes ESCO-projekt er et eksempel på en indsats, hvor den læring, der gennem ESCO-projektet er opnået om energibesparelser gennem netværkssamarbejder, kan overføres til andre områder; i dette tilfælde til en indsats der motiverer lokale boligejere i Middelfart kommune til at gennemføre energibesparelser i egne bygninger. Dette er i tråd med erfaringerne fra

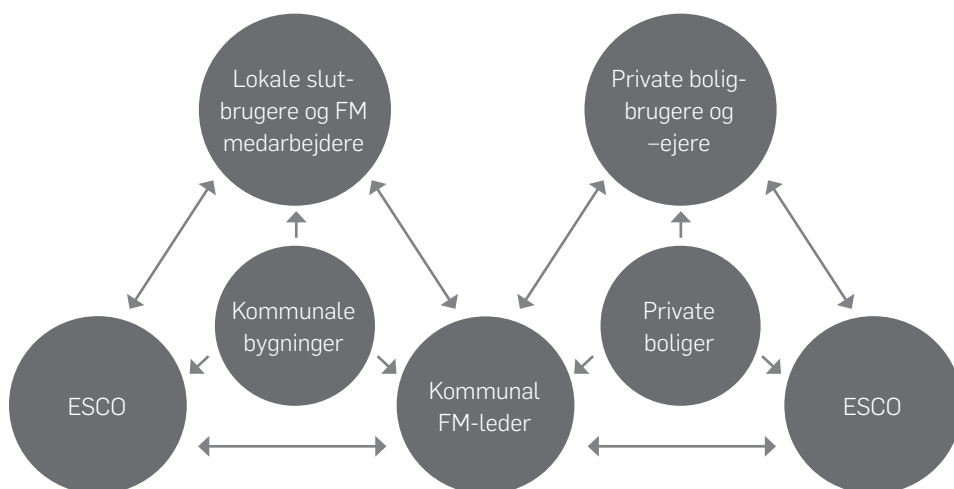


public innovation-litteraturen som viser, at den største innovation opnås gennem samarbejde i eksterne netværk, dvs. i samarbejde med aktører uden for institutionen (i dette tilfælde kommunen). Et andet innovativt eksempel på et kommunalt initieret netværkssamarbejde om brug af ESCO-modellen i ikke-kommunale bygninger er Berlin Energiagentur's indsats med at indkalde og pulje privatejede bygninger til et samlet ESCO-udbud, give bygningsejerne uvildig vejledning, gennemføre ESCO-udbud og vurdere tilbuddene – altså en medierende rolle mellem forskellige aktører. Konceptet har en styrke i forhold til at overvinde en række af de barrierer, der er for energigenerovering i private bygninger (manglende viden, uvildig rådgivning, usikkerhed om besparelser, risici ved udbud og investeringer m.m.), og har medvirket til at der er opnået store energibesparelser i en lang række ejendomme i Berlin.

Et centralt spørgsmål i relation til ESCO set ud fra en FM-synsvinkel er om kommunernes brug af ESCO indebærer en svækkelse af den kommunale FM-funktion, såfremt ESCO-samarbejdet betragtes som en outsourcing, eller om ESCO-samarbejdet omvendt kan være en måde at styrke kommunerens ejendomsforvaltninger på, ved at gøre dem mere synlige og knytte dem på strategiske dagsordener for kommunen. Meget tyder på, at ESCO-samarbejdet mange steder udnyttes aktivt af kommunerne, hvor ESCO-projekterne ofte har stor politisk og lokal bevågenhed, og på den måde kan være med til at synliggøre kommunens ejendomsforvaltning eller FM-organisering. Samtidig er en centraliseret FM-afdeling en god forudsætning for at kunne gennemføre et ESCO-projekt, i modsætning til en organisering, hvor de enkelte fagforvaltninger står som bygningsforvaltere.

Mulighederne for læring gennem et ESCO-projekt er illustreret i Figur 9.2.

**Figur 9.2: Illustration af den mulige læring hos den kommunale FM-organisation gennem et ESCO-projekt med mulighed for tillige at fremme ESCO-tanken blandt lokale boligejere.**



Et andet spørgsmål er, hvilke typer af innovation ESCO-samarbejdet kan være med til at fremme: Inkrementel, radikal eller transformativ innovation. Er ESCO-samarbejdet blot en mere effektiv måde at gennemføre en velkendt indsats på, eller fører den rent faktisk ny viden til organisationen? Eller handler det grundlæggende om, at kommunen – som på andre måder – skal vænne sig til at være bestiller, og ikke udfører? Og hvordan påvirker det forskellige dele af organisationen, fra ledelsen ned til den enkelte driftsmedarbejder og bruger?

Mens der kan argumenteres for, at ESCO har et stort innovativt potentiale for kommunens FM-afdeling, viser undersøgelsen af de danske projekter, at der er meget store forskelle på, hvor innovative kommunerne oplever deres ESCO-indsats, dvs. hvilken læring projekterne medfører, både individuelt og organisatorisk. Undersøgelsen identificeret tre forskellige tilgange til ESCO-indsatserne: En basistilgang, en integreret tilgang og en strategisk tilgang. Det konkluderes at kommunernes forskellige tilgange til ESCO-projekterne afspejler en stor fleksibilitet i ESCO-konceptet, hvilket er en væsentlig årsag til dets fremvækst i danske kommuner. De danske kommuners situation er meget forskellige, både hvad angår bygningsportefølje, interne ressourcer og kompetencer, og den politiske kontekst (kultur, ambitioner m.m.).

I Tabel 9.1 er ovennævnte karakteristika for forskellige typer FM under forskellige forvaltningsparadigmer med forskellige typer innovation sammenstillet.

**Tabel 9.1: Karakteristika for forskellige typer FM under forskellige forvaltningsparadigmer med forskellige typer innovation**

<b>Typer af Facilities Management</b>	<b>1. Traditionel FM i kommunale bygninger</b>	<b>2. ESCO-baseret FM i kommunale bygninger</b>	<b>3. ESCO-baseret FM-indsatser rettet mod det lokale boligmarked</b>
Offentligt forvaltningsparadigme	Traditionel offentlig forvaltning	New public Management: Stigende grad af kontraktstyring og strategisk FM	Networked governance: FM som netværks-facilitator mellem fx private ejere og ESCO-leverandører FM integreres i stigende grad med kommunale bæredygtighedsindsatser
Typer af innovation	Inkremental: Konstante forbedringer, med ingen egentlig innovation	Radikal: Måder at levere service på er forandret, men finder sted indenfor de sædvanlige FM-rammer	Transformativ: ESCO-erfaringer leder til nye roller og funktioner for FM-enheden, der medfører nye former for organisering

### Anvendelse af metoden – vurderet Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er anvendelse af ESCO som en metode til læring i kommunale FM-organisation især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsdesign og procesoptimering. Metoden kan anvendes som analyse- og beslutningsstøttewærktøj, evt. sammen med modellen Energieffektiv FM (kap. 11). Selv om metoden er udarbejdet i forhold til kommunale FM-organisationer, så kan den tillige være til inspiration for andre organisationer, der overvejer at anvende ESCO.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved organisationsdesign kan metoden anvendes af ledere internt i FM-organisationer ved overvejelser om organisation og kompetencer på energiområdet, herunder ikke mindst in-house versus outsourcing, igennem hele processen fra at definere formål med organisationsændringer til opfølgning og justering (fase A-F), samt i dialogen med kommunens politikere, ledere og medarbejdere om energiforbedring med eller uden ESCO-projekter.

Ved procesoptimering kan metoden anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau internt i FM-organisationer ved evaluering af nuværende performance og forbedringspotentiale, identificere, beslutte og implementere ændringer samt evaluere ny FM performance (fase A-D), samt i dialogen med kommunens politikere, ledere og medarbejdere om gennemførelse af ESCO-projekter.

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på slutrapporten fra projektet (Jensen, Nielsen og Hansen, 2013).

Der er desuden publiceret en række populære artikler fra projektet på dansk samt videnskabelige artikler og conferencebidrag på engelsk. Disse findes i publikationslisten og har Jesper Ole Jensen som førsteforfatter på nær den videnskabelige artikel Nardelli, Jensen og Nielsen (2015).

## 10. BÆREDYGTIGHED VED RENOVERINGSPROJEKTER

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Ved projektet om RENO-EVALUE gennemført i 2011-13 fungerede han som DTU's projektleder og Esmir Maslesa, der i dag er erhvervs-PhD-kandidat ved CFM, medvirkede som forskningsassistent. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

Der er mange udfordringer og problemer i forbindelse med bygningsrenovering. Mange muligheder forpasses i de tidligere faser af renoveringsprojekter på grund af manglende viden og manglende økonomiske incitament, og der er et behov for bedre kommunikation mellem de forskellige interessenter involveret i bygningsrenovering. For at bidrage til at afhjælpe disse problemer har vi udviklet et værdibaseret værktøj: RENO-EVALUE, som på enkel måde kan understøtte dialog om målsætninger for renoveringsprojekter i beslutningsprocessen. Det kan tillige anvendes i senere faser til evaluering af, i hvilken grad de forskellige kriterier indfries og skaber værdi i projektforløbet.

Værdi er et komplekst og mangetydigt begreb – især når vi ikke alene betragter kvantitativ økonomisk værdi men tillige inddrager mere kvalitative aspekter af værdi. En almindelig anvendt definition er, at værdi er en afvejning mellem fordele og ofre. Deraf følger, at værdi har et stærkt subjektivt element. Forskellige mennesker evaluerer fordele og ofre forskelligt. Vi har i relation til værdi af bygningsrenovering fokuseret på de primære interessenter og deres forskellige interesser og præferencer.

I den indledende fase af udviklingen gennemførte vi et litteraturstudie om energirenovering i Danmark samt en behovs- og interessentanalyse baseret på interviews med forskellige aktører involveret i energirenovering. Disse undersøgelser viste, at der er et behov for et enkelt anvendeligt værktøj til at understøtte beslutningsprocesser og evaluering af renoveringsprojekter. Udviklingen af RENO-EVALUE er sket igennem 4 case studier af renoveringsprojekter samt 2 workshops med interessenter.

### FORMÅL

RENO-EVALUE er et værktøj til holistisk målsætningsformulering og evaluering af bæredygtigheden af bygningsrenoveringsprojekter. Hovedformålet for RENO-EVALUE er at blive anvendt som et værktøj til at understøtte en dialogbaseret beslutningsproces i de tidligere faser af renoveringsprojekter. Det er et procesorienteret værktøj, der kan anvendes af alle med indsigt

i projektet. RENO-EVALUE fokuserer ikke alene på det færdige resultat af renoveringen – produktet, men det dækker tillige projektets organisation, økonomi og renoveringsprocessen.

RENO-EVALUE kan anvendes til at formulere målsætninger for renoveringsprojekter og bidrage til at fokusere på det, som de primære interessenter og beslutningstagere anser for at være de væsentligste aspekter. Fremfor at undertrykke forskellige interesser, værdier og præferencer så sigter værktøjet tvært imod på at synliggøre sådanne forskelle, så de kan håndteres i beslutningsprocessen gennem åben meningsudveksling, reelle kompromisser og/eller bevidste beslutninger.

RENO-EVALUE kan således anvendes som et kommunikations- og dialogværktøj mellem forskellige interessenter i fastlæggelsen af målsætninger og til afstemning af forventningerne i de indledende faser. I løbet af projektforløbet kan RENO-EVALUE anvendes i en løbende opfølgning til at foretage evalueringer af de opnåede resultater af projektet set i forhold til de fastlagte målsætninger og de identificere forventninger.

RENO-EVALUE giver ligeledes muligheder for at sammenligne forskellige projekter og sammenligne alternative forslag. De gennemførte casestudier er udover at have været et led i udviklingen og afprøvningen af RENO-EVALUE tillige tænkt som illustrative cases, der kan anvendes til inspiration ved anvendelsen af RENO-EVALUE i forbindelse med nye renoveringsprojekter.

## MÅLGRUPPE

RENO-EVALUE kan anvendes af beslutningstagere, der ikke nødvendigvis besidder de nødvendige tekniske kompetencer til at vurdere energirenoveringsprojekter i detaljer. Værktøjet kan anvendes af alle interessenter involveret i de tidlige faser af et bygningsrenoveringsprojekt, såfremt de har en vist kendskab til projektet.

Værktøjet er tænkt anvendt på større projekter i den professionelle sektor, dvs. ikke ved énfamiliehuse o.l. De primære brugere af RENO-EVALUE kan være bygherreorganisationer, boligselskaber, ejendomsadministrationer, facilities managers mv. En af fordelene ved RENO-EVALUE er, at det kan anvendes som et kommunikations- og dialogværktøj mellem bygningsejere/udlejere og repræsentanter for beboere, lejere, ansatte og andre bygningsbrugere. Det kan ligeledes anvendes af projektledere til at håndtere forventningsafstemning blandt forskellige interessenter og anskueliggøre, i hvilken grad kriterier og målsætninger er blevet opfyldt. Arkitekter, bygherrerådgiver og entreprenører kan anvende RENO-EVALUE til at illustrere og sammenligne forskellige forslag.

## OPBYGNING

RENO-EVALUE er opbygget med fire kategorier, hvoraf de tre repræsenterer social, miljømæssig og økonomisk bæredygtighed, mens den sidste kategori relaterer sig til projektkarakteren af renovering. Hver kategori er opdelt i 2 parametre som vist i Tabel 10.1. Kategorierne og parametrene er generiske i forhold til bygningstyper. Parametrene er opdelt i en række faktorer, og faktorerne kan variere i et vist omfang i forhold til specifikke bygningstyper. Faktorer for de

enkelte kategorier og parametre er vist i Tabel 10.2. Udgangspunktet er boligbyggeri, hvilket kommer til udtryk i faktorerne for parameteren "Værdi".

**Tabel 10.1: Kategorier og parametre i RENO-EVALUE**

KATEGORI	PARAMETRE
Interessenter (tilfredshed)	Produkt Proces
Miljø	Ressourcer Klima
Økonomi	Kroner (kvantitativt) Værdi (kvalitativt)
Projektorganisation	Bestiller/bygherre (efterspørgere) Rådgiver/entreprenør (leverandører)

## BRUG AF VÆRKTØJET

Da værktøjet skal kunne anvendes af forskellige interessenter spændende over bl.a. professionelle beslutningstagere, bygningsfagfolk og almindelige bygningsbrugere, så skal det være letforståeligt og enkelt at anvende. Data indsamles gennem interviews med de primære interessenter, og der indgår ikke nye beregninger i værktøjet. En interviewer indsamler fakta om projektet på forhånd og checker dem med interessenterne gennem interviews. Interviewspørgsmål er standardiserede med mindre variationer afhængig af bygningstype.

Evalueringer af et projekt er baseret på subjektive vurderinger men også understøttet af fakta om projektet. Derudover skal der gives en skriftlig begrundelse for hver enkelt karakter der afgives, og det skal ved præsentation af resultaterne fremgå, hvem der har foretaget de enkelte vurderinger.

RENO-EVALUE modellen er i Figur 10.1 illustreret som et radardiagram, hvor det er muligt at give hver af de i alt 8 parametre en karakter fra 1-5, hvor 1 er lavest og 5 er højest. Der kan gennemføres evalueringer på forskellige tidspunkter i løbet af et renoveringsprojekt, hvorved det f.eks. er muligt at overvåge udvikling af projektet og sammenligne de aktuelle resultater med de indledende målsætninger og forventninger.

## FORDELE VED VÆRKTØJET

Blandt fordelene ved RENO-EVALUE er, at det ikke tager lang tid at gennemføre evalueringen, at den grafiske præsentation af resultaterne er letforståelig, og at modellen giver et hurtigt overblik over den aktuelle situation set fra de forskellige interessenters perspektiv. Det kan for eksempel være nyttigt i de tidlige faser af energirenoveringsprojekter med henblik på at forbedre overensstemmelsen mellem de forskellige interessenter og fastsætte succeskriterier for projektet, f.eks. ved workshops med deltagelse af repræsentanter for de primære interessenter. Efter projektet er afsluttet kan en sammenligning af resultaterne fra den indledende fase med en afsluttende evaluering anvendes til at vurdere, hvorvidt eller i hvilken grad suc-

ceskriterierne er opfyldt. Evalueringer kan på denne måde anvendes internt til at sammenligne "før og efter" situationer, og eksternt kan evalueringer anvendes til erfaringsudveksling og sammenligning mellem forskellige projekter.

**Tabel 10.2: Kategorier, parametre og faktorer i RENO-EVALUE**

KATEGORI	PARAMETER	FAKTOR
Interessenter	Produkt	Arkitektur og æstetik Funktion og brugervenlighed Indeklima og komfort Holdbarhed/fremtidssikring
	Proces	Samarbejdet mellem parterne Gensidig information Involvering af brugere Udførelsessensyn til brugere
Miljø	Ressourcer	Energiforbrug VE produktion Vandforbrug Genbrug af vand Genbrug af materialer Omfang af affald Genbrug af affald
	Klima	CO2 udledning Lokal udledning af vand Forurening
Økonomi	Kroner	Rimelig husleje Rimelige driftsudgifter Rimeligt driftsniveau på sigt
	Værdi	Eftertragtet bolig Velfungerende bebyggelse Attraktivt område
Projekt-organisation	Bestiller/ Bygherre	Projektledelseskompetencer Beslutningsdygtighed Teknisk kompetence Samarbejdsevner Involvering af driftsorganisation Risiko/ansvar/udvikling Projektledelseskompetencer
	Rådgiver/ Entreprenør	Teknisk kompetence Problemløsningsevner Samarbejdsevner Sammenhæng i leveranceteam Risiko/ansvar/udvikling

Figur 10.1: Illustration af RENO-EVALUE model



### SUPPLERENDE OPLYSNINGER OM PROJEKTET

Udviklingen af RENO-EVALUE foregik som led i et større Europæisk forskningsprojekt: ACES-projektet om bæredygtig renovering af bygninger, der gennemførtes i 2011-2013. DTU stod for den danske del af projektet med støtte fra Energistyrelsen. De øvrige projektparter omfattede Kungliga Tekniska Högskola (KTH) i Sverige og Frederick Research Centre på Cypern. RENO-EVALUE var DTU's primære bidrag til projektet. For yderligere information om det samlede ACES-projekt henvises til omtalen på CFM's hjemmeside: [www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk).



### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er RENO-EVALUE især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt og procesoptimering. Metoden kan anvendes som beslutningsstøtte- og evalueringsværktøj, evt. sammen med model for Brugervenligt byggeri (kap. 3). Metoden er udarbejdet i forhold til renovering af forskellige bygningstyper, men den er især egnet til renoveringsprojekter, hvor der er et tæt samarbejde mellem bygherre, brugere og driftsorganisation.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved byggeprojekter kan værktøjet primært anvendes ved renoveringsprojekter, og her kan det anvendes af ledere og medarbejdere i bygherre- og FM-funktioner og deres rådgivere igennem alle projektets faser som grundlag for dialog med øvrige projektparter og interessenter og fastlæggelse af målsætninger i præprojektfasen og byggeprogrammering (fase A-C) og til gennemførelse og evalueringer igennem efterfølgende projektfaser og post-projektfaser (fase D-H).

Ved procesoptimering kan metoden primært anvendes ved forløb, der involverer bygningsmæssige ændringer. Også her kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere i bygherre- og FM-funktioner og deres rådgivere i alle faser fra evaluering af nuværende performance og forbedringspotentialer til evaluering af ny performance og vurdering af behov for yderligere optimering (fase A-F).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i FM Update (Jensen og Maslesa, 2014).

En samlet præsentation af værktøjet og de 4 case-studier findes i en dansksproget rapport (Jensen og Maslesa, 2013). Denne er tilgængelig på CFM's hjemmeside: [www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk) sammen med en folder om RENO-EVALUE. En af casene er beskrevet i en anden artikel i FM Update (Maslesa og Jensen, 2013).

Der er desuden på engelsk publiceret et conferencepaper (Jensen, Maslesa m.fl., 2013) og en videnskabelige artikel (Jensen and Maslesa, 2015).

## 11. ENERGIEFFEKTIV FM

Christian Stenqvist



Christian Stenqvist er uddannet som civilingeniør og er PhD inden for Miljø- og energisystemanalyse fra Lunds tekniska högskola ved Lunds Universitet, Sverige, i 2014. I 2014 var han leder af et udviklingsprojekt om energieffektiv FM, som gennemførtes i samarbejde med den svenske konsulentvirksomhed EVU Energi & VVS Utveckling AB og CFM med støtte fra EU's regionale udviklingsfond (Interreg Øresund-Kattegat-Skagerrak). Han arbejder i dag som selvstændig konsulent inden for program og projektevaluering på energiområdet i Sverige. Christian kan kontaktes på e-mail: christian.stenqvist@evalpart.se.

### INDLEDNING

En af de største udfordringer for at nå de politiske målsætninger for reduktion i energiforbrug er at opnå væsentlige energieffektiviseringer i eksisterende bygninger, som fortsat vil være i brug i årtier eller århundreder fremover. For at opnå en succesfuld overgang til lavere energiforbrug, hvor markedet for serviceydelser med energieffektivisering er et væsentligt element, så er det nødvendigt at tage hensyn til adskillige interessenter og perspektiver. Der er for det første interessenterne på efterspørgselssiden for energi - i denne sammenhæng bygningsejere, FM organisationer, brugere og beboere – som må være informeret og motiveret på en hensigtsmæssig måde for at foretage investeringer i energieffektiv renovering og bygningsdrift. Især den offentlige sektor forventes at gå foran som et godt eksempel. For det andet må både private og offentlige beslutningstagere arbejde på at fjerne de forhindringer, der står i vejen for at lukke gabet mellem det aktuelle energiforbrug og de politiske målsætninger. For det tredje må leverandører af energirelaterede produkter og services være lydhøre over for kundernes behov og skabe konkurrencedygtige tilbud og forretningsmodeller, der kan overvinde de tilbageværende markedsbarrierer.

Dette kapitel tager højde for alle tre kategorier af interessenter. Det er baseret på en evaluering af den statslige politik for at stimulere strategier for energieffektivisering på kommunalt niveau i Sverige. Det fokuserer på, hvordan der kan opnås et bedre match mellem efterspørgsels- og leverandørsiden af servicemarkedet for energieffektivisering. Centrale processer for at evaluere kommunale FM-organisationers in-house kompetencer i relation til energieffektivisering bliver identificeret. Der foreslås en mulig tilgang til at engagere FM organisationer som repræsentant for bygningsejere og brugere til at indgå i dialog og samarbejde med eksterne serviceleverandører af ydelser inden for energieffektivisering. Ved at anvende denne tilgang forventes det, at der kan opnås en bedre service baseret på en dybtgående forståelse af kundernes situation og præferencer, deres styrker og svagheder samt forbedringspotentialer for energieffektivisering. Kapitlet er baseret på et studie omfattende interviews blandt 8 kommuner i Skåne.

## STRATEGIER OG MODELLER FOR ENERGIEFFEKTIVISERING

Som beskrevet i kapitel 6 så kan den planlagte strategi være forskellig fra den realiserede strategi, og det gælder også for kommuner og deres strategier for energieffektivisering. Valgte politikere burde fastlægge principielle og strategiske beslutninger om offentlig service, mens administration og medarbejdere er ansvarlig for forberedelse og drift. Kommunale FM-organisationer er relativt store og ofte opdelt i administration og kommunalt ejede virksomheder med forskellige ansvarsområder og med eksterne leverandører og rådgivere engageret til forskellige opgaver.

For at undersøge relationerne mellem de politisk besluttede strategier og den aktuelle drift blev respondenterne spurgt om hvilken af fire modeller, der beskriver FM organisationens praksis for energieffektivisering, jf. Figur 11.1. De fire modeller er baseret på et studie af praksis for energioptimering i danske kommunale bygninger. Den vandrette akse skelner mellem anvendelse af interne eller eksterne ressourcer og den lodrette akse skelner mellem trinvis og øjeblikkelige besparelser. I nærværende studie var beskrivelsen af modellerne uddybet og tilpasset svenske forhold.

Figur 11.1: Fire modeller for energioptimering af kommunale bygninger



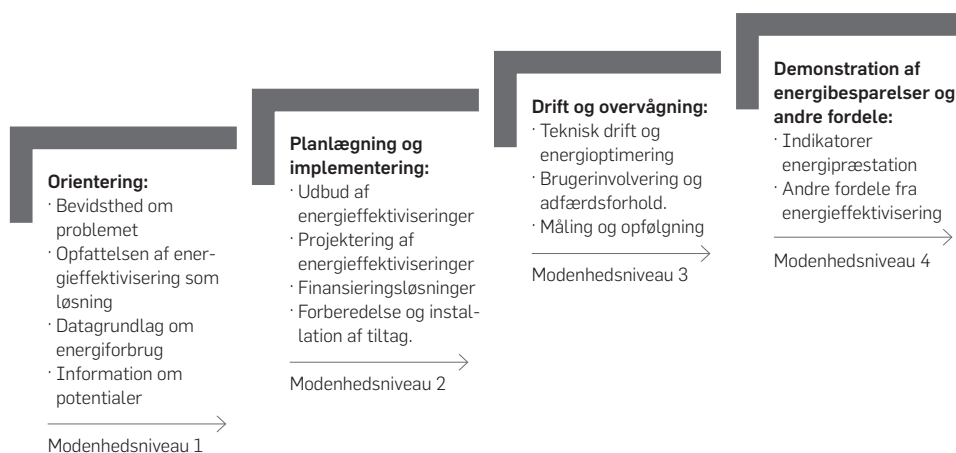
(Kilde: Se litteraturguide)

I de fleste tilfælde var svarene om de anvendte modeller primært relateret til bygninger, der ikke var boliger. Svarene viste at de aktuelt mest anvendte og foretrukne modeller var Optimeret drift og Integreret vedligehold. Omvendt udtrykte nogle respondenter skepsis og utilfredshed med ESCO-løsningen, f.eks. manglende levering af forventede energibesparelser og negative påvirkninger af andre præstationskriterier, overdreven fokus på de mindst omkostningskrævende billigste tiltag og problemer med teknologiske og kontraktuelle lock-in effekter.

## UDVIKLINGSTRAPPE FOR ENERGIEFFEKTIV FM

Med henblik på at identificere kompetencer for energieffektivisering blev respondenterne præsenteret for konceptet udviklingstrappe eller modenhedstrappe. Den resulterende udviklingstrappe er vist i Figur 11.2. Igennem interviews blev de forskellige faser og nøgleprocesser identificeret. Faserne udgør en trappe med en stigende værdi af energieffektiviseringer startende fra grundlæggende orientering om problemer og løsninger og sluttende med en demonstration af resultaterne fra de implementerede tiltag. For hver nøgleproces kan den kommunale FM-organisation blive evalueret efter en beskrivende målestok og tildelt et modenhedsniveau, f.eks. fra "ignorant" til "professionel". Opmærksomhed om aktuel situation og forbedringspotentiale bør understøtte beslutninger om hvilke skridt, der skal tages in-house og hvilke der skal tages i samarbejde med eksterne serviceleverandører inden for energieffektivisering.

Figur 11.2: Udviklingstrappe for energieffektiv FM i kommuner



I det følgende beskrives hvert af de 4 trin.

I trin 1 - Orientering - skabes en bevidsthed om problemet og forudsætningerne og muligheder for at udvikle mere energimæssige løsninger undersøges. Der indsamles datagrundlag om energiforbrug og potentialerne for besparelser og andre fordele ved energieffektivisering vurderes.

I trin 2 – Planlægning og implementering – gennemføres evt. udbud og projektering af energieffektiviseringer. Endvidere afklares finansieringsløsninger og der forberedes og gennemføres installation af energieffektiviserende tiltag.

I trin 3 – Drift og overvågning – gennemføres løbende teknisk drift og energioptimering. I den forbindelse gennemføres brugerinvolvering, og der fokuseres på adfærdsmæssige forhold. Endvidere foretages måling og opfølgning.

I trin 4 – Demonstration af energibesparelser og andre fordele – benyttes indikatorer til at demonstrere besparelser i energiforbrug fra perioden før gennemførelsen af de energieffektiverede tiltag og over tid under den løbende energioptimering. Desuden påvises andre fordele som eksempel i form af bedre indeklima med mindre træk, mere stabile temperaturforhold og forbedret luftkvalitet.

Anvendere af modellen kan være offentlige FM organisationer, som vil evaluere og udvikle sin egen modenhed/formåen inden for energieffektiv FM. Også private og eksterne energiserviceleverandører kan anvende modellen som et værktøj til at indlede dialog med og evaluere potentielle kunder (dvs. offentlige FM organisationer) som grundlag for at tilbyde dem skræddersyede energiserviceløsninger, der skaber kundeværdi. Den fulde model, modenhedsmatricen for energieffektiv FM, er blevet testet af begge målgrupper. Ifølge branchepartneren EVU har den bidraget til betydelig mersalg for dem. Ved en workshop i foråret 2015 fik et stort antal energi- og miljøstrategier ved skånske kommuner kendskab til modellen, hvilket udelukkende medførte positive tilbagemeldinger.

### Anvendelse af modellen – vurderet Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsdesign og Procesoptimering. Modellen kan anvendes som analyseværktøj og beslutningsstøtte i forbindelse med sourcing og tilrettelæggelse af samarbejdsrelationer. Modellen kan med fordel anvendes sammen med ESCO som metode til læring i FM organisationer (kap. 9) og modellen om Tilpasning mellem FM produkt og proces (kap. 27).

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Organisationsdesign kan modellen primært anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau ved analyser og beslutning om sourcing og evt. etablering af samarbejder med eksterne leverandører i de indledende faser frem til at identificere behov for ny viden og kompetencer (fase A-D).

Ved Procesoptimering kan metoden anvendes af ledere af interne FM-funktioner til at tilrette innovationsprocesser fra den indledende fase med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale til evaluering af ny FM performance (fase A-D).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en conferencebidrag på engelsk (Stenqvist, Nielsen and Bengtsson, 2015) og en rapport på svensk (Stenqvist, 2015), jf. publikationslisten.

Figur 11.1 er hidrører fra hæftet "Energioptimering – fire modeller til inspiration", der blev udgivet af Energiforum Danmark i 2013).

## 12. FORBEDRING AF MILJØMÆSSIG BYGNINGS PERFORMANCE

Esmir Maslesa



Esmir Maslesa er uddannet civilingeniør fra DTU i 2011 og har efterfølgende været ansat i CFM (2011-2014) som forskningsassistent på et projekt vedr. bæredygtig bygningsrenovering, jf. kap. 10. I dag er Esmir Maslesa ansat som erhvervs-Ph.d. kandidat og forsker i, hvordan dynamisk data fra FM systemer kan bruges til at optimere miljømæssig bygningsperformance. Erhvervs-Ph.d. projektet løber i perioden 2016-2019 og foregår i samarbejde med IT virksomheden KMD. Esmir Maslesa kan kontaktes på [esmas@dtu.dk](mailto:esmas@dtu.dk).

### INDLEDNING

Benchmarking af miljømæssig bygningsperformance og kortlægning af de bagvedliggende processer gennem relevante IT systemer i FM har haft sine udfordringer i praksis. Dels på grund af manglende eller misvisende data omkring bygningsdrift, herunder forbrugsdata for el, vand og varme, men også på grund af uklarhed omkring de bagvedliggende processer for forbrugsafregning og benchmarking af miljøperformance i kommercielle og offentlige FM organisationer.

I dag findes der IT systemer som eksempelvis IWMS (Integrated Workplace Management Systems), der kan indsamle, analysere og præsentere dynamiske FM data. Dette giver nye muligheder for at basere sine KPI'er på aktuelt forbrugsdata og åbner muligheder for yderligere performance optimeringer og scenarieplanlægning. Forbedring af bygningsperformance spiller en vigtig rolle i den bæredygtige omstilling, og i den forbindelse er der behov for at studere implementeringseffekter af IWMS og betydningen af dynamiske FM data for miljømæssig bygningsperformance i FM organisationer.

### FORMÅL

For at kunne forbedre miljømæssig bygningsperformance gennem IWMS skal flere forudsætninger være opfyldt. Én af dem er, at relevante miljøkategorier er identificeret og omsat til målbare KPI'er der kan analyseres og visualiseres i IWMS. Systematisk litteraturstudie af 68 forskningsartikler i 2016 har identificeret otte miljøkategorier og fundet eksempler på KPI'er som kan bruges til benchmarking af miljømæssig bygningsperformance. Studieresultater præsenteres i dette kapitel.

### MÅLGRUPPE

Målgruppen for brug af miljøkategorierne og deres indikatorer er aktører som ejendomsbesiddere, bestyrelser og facilities managers som ønsker at synliggøre og forbedre miljøperformance i deres ejendomsportefølje ved brug af IWMS.

## OPBYGNING

Når bygninger er opført, er det svært at ændre beslutninger truffet i forbindelse med deres projektering som for eksempel bygningsorientering, vindue/væg forhold og placering af installationer. Miljømæssig bygningsperformance fokuserer på bygningens miljømæssige egenskaber under faktiske driftsforhold. Miljømæssig bygningsperformance afhænger af flere faktorer som f.eks. bygningsdesign, valg af byggematerialer, beliggenhed, og brugsmønstre. Litteraturstudiet viser at processerne for drift og vedligehold af bygninger har langt højere omkostninger og miljømæssige påvirkninger end for projektering og byggeproces. Endvidere viser studiet at 80-90 % af negative miljøeffekter stammer fra bygningens brugsfase, mens 10-20 % af miljøeffekterne relaterer sig til fremstilling af byggematerialer og selve byggeprocessen. Samtidig pointerer studiet at den miljømæssige bygningsperformance kan forbedres med hensigtsmæssige drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter som løbende vedligehold, bygningsrenovering og optimerede driftstider.

Optimeringspotentialet kan synliggøres gennem løbende indsamling, analyse og visualisering af aktuelt performance data. I den forbindelse har litteraturstudiet fra 2016 identificeret 8 miljøkategorier der kan måles på for at forbedre miljømæssig bygningsperformance. Tabel 12.1 viser de 8 miljøkategorier samt eksempler på deres KPI'er.

**Tabel 12.1: Miljøkategorier og eksempler på KPI'er**

Miljøkategori	Eksempler på KPI'er
<b>Energi</b>	Energiforbrug (kWh, MWh, GJ) Energibesparelses potentiale (kWh, MWh, GJ or %) Energiforsyningskilde (Vedvarende energi (%), Ikke-vedvarende energi (%))
<b>Emissioner</b>	CO <sub>2</sub> / CO <sub>2e</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>
<b>Vand</b>	Vandforbrug (m <sup>3</sup> ) Vandbesparelsespotentiale (m <sup>3</sup> or %) Vandforsyning: lokal-, regnvand Vandforurening
<b>Affaldshåndtering</b>	Dagrenovation (kg, t) Bygningsaffald (kg, t) (fremstilling, behandling, bortskaffelse)
<b>Arealforvaltning</b>	Ejendomsgrund (m <sup>2</sup> ) Samlet bygningsareal (m <sup>2</sup> ) Kapacitet (m <sup>2</sup> /person), Tomgangsareal/optaget areal, fællesareal



<b>Bygningsmaterialer</b>	Æstetik Holdbarhed Termiske egenskaber Vedligeholdelsesbehov
<b>Indeklima</b>	Termisk komfort Luftfugtighed Dagslys Luftkvalitet
<b>Genanvendelse</b>	Bygningsmaterialer Bygningskomponenter som døre, vinduer m.m.

## BRUG AF MILJØ KPI'ER I FORSKNING OG PRAKSIS

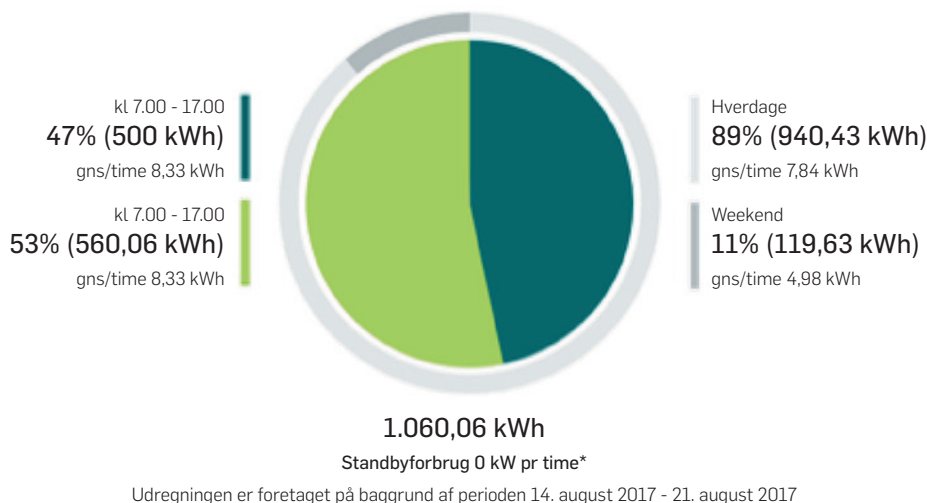
Litteraturstudiet viser at de identificerede miljøkategorier og KPI'er ikke alle er lige repræsenteret i forskningen, og at især energi og emissioner er i fokus. I driftsfasen er der særlig fokus på bygningernes el- og varmemeforbrug, energibesparelspotentiale og drivhusgas emissioner, der opstår som direkte konsekvens af energiforbruget. Fokus er desuden på vandforbruget og affaldshåndtering i bygninger, mens arealforvaltning er især aktuel i erhvervsbygninger. På den anden side er der få studier af betydningen af materialevalg, indeklima og genbrugspotentialet for den miljømæssige bygningsperformance.

I praksis observeres lignende tendenser. På nuværende tidspunkt er Bygningsstyrelsen i gang med at implementere IWMS, og i den forbindelse er det besluttet at systemet skal kunne benchmarke over 1.800 lejemål på el-, vand- og varmemeforbrug. Hos Bygningsstyrelsen vil IWMS blive brugt til indsamling, analyse og visualisering af energidata som efterfølgende sammenkobles med øvrig stamdata således at Bygningsstyrelsen bliver i stand til at benchmarke el-, vand- og varmemeforbruget per arealenhed (m<sup>2</sup>) for hvert lejemål og blandt de forskellige kundegrupper.

Samtidig får Bygningsstyrelsens kunder/lejere mulighed for at følge energiforbruget i deres lejemål helt ned på timeniveau, som vist i Figur 12.1. Figuren viser det ugentlige varmemeforbrug i og uden for arbejdstiden (7.00-17.00) samt distributionen af varmemeforbruget mellem hverdage og weekend. Figuren viser at 89% af forbruget foregår på hverdage og 11% i weekender. Det fremgår også at 53% af varmemeforbruget finder sted uden for normal arbejdstid (7.00-17.00) og 47% i arbejdstiden. Disse data er tilgængelige online for lejeren (Kilde: Webtools).

Generelt er KPI'er inden for energi, drivhusgasemissioner og vand typisk mest synlige i både FM forskning og praksis, mens KPI'er omkring indeklima, bygningsmaterialers egenskaber og genanvendelsespotentialitet ofte er overset eller mangler detaljeret data.

Figur 12.1: Eksempel på benchmarking af varmekonsum i én af Bygningsstyrelsens lejemål.



Indeklima har stor effekt på energiforbruget og dermed miljømæssig bygningsperformance, men dets KPI'er er ofte oversete, både i teori og praksis. I litteraturen betegnes indeklima typisk som social kategori, men betragtes som miljøkategori her pga. sin store betydning for energiforbruget. Indeklima KPI'er som inde/ude temperatur, termisk komfort, luftfugtighed og indendørs luftkvalitet har stor betydning for energiforbruget, men deres data er ofte ikke eksisterende eller opbevares delvist i CTS systemer, som ikke er sammenkoblet med andre FM systemer, hvilket gør at noget betydningsfuld information oftest går tabt.

### FORDELE OG ANBEFALINGER VED BRUG AF KPI'ER

En af fordelene med KPI'er er, at de hurtigt kan vise aktuel bygningsperformance på el-, vand- og varmekonsum. IWMS kan vha. snitflader indlæse dynamiske data direkte fra forbrugsmålere og konfigureres til at analysere og visualisere forbrugsdata således at det er nemt for brugerne at se det aktuelle el-, vand- og varmekonsum helt ned på timeniveau. Valideret forbrugsdata kan efterfølgende kombineres med bygningens stamdata, hvilket gør det muligt at definere yderligere KPI'er, som f.eks. forbrug/arealenhed eller forbrug/person. KPI'er som kombinerer forbrugsdata og bygningens stamdata giver dybere indblik i bygningsperformance og gør det muligt at benchmarke bygninger på tværs ud fra mere sammenlignelige kriterier.

KPI'er kan bruges til at monitorere og kontrollere ønskede effekter. Valg af KPI'er og deres opstilling har betydning for slutresultatet, hvorfor det er vigtigt at overveje nøje, hvilke KPI'er der er nødvendige at bruge, og til hvilket formål. Det anbefales at bruge et begrænset antal KPI'er for hver af de 8 miljøkategorier frem for at have adskillige KPI'er i nogle bestemte miljøkategorier. Et begrænset antal KPI'er for hver miljøkategori gør det nemmere at bevare overblikket i den holistiske evaluering af miljømæssig bygningsperformance.

Mange KPI'er er ofte en kombination af flere parametre. For eksempel er nøgleindikatoren for bygningskapacitet en kombination af bygningsareal og antal personer (m<sup>2</sup>/person). Derfor er det en forudsætning at begge parametre indeholder validt data for at denne KPI er brugbar. Ydermere anbefales det at bruge KPI'er med standardiserede målinger (tidsintervaller) og måleenheder (m<sup>2</sup>, kWh, m<sup>3</sup>...), så indikatorerne kan sammenlignes med målsætninger, milepæle, og på tværs af ejendomsporteføljen. Det er vigtigt at det indsamlede data på KPI'er er valid og afspejler de faktiske forhold i bygningen for at kunne få et troværdigt billede af aktuell bygningsperformance.

### Anvendelse af værktøjet – vurderet Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, er værktøjet især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Procesoptimering. Værktøjet kan anvendes som beslutningsstøtte ved udvælgelse af KPI'er for miljømæssig bygningsperformance og som grundlag for at anvende sådanne KPI'er til at optimere performance.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Procesoptimering kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere ansvarlige for bæredygtighed i FM-organisationer gennem alle faser fra at evaluere nuværende performance og optimeringspotentiale til at vurdere behov for yderligere optimering (fase A-F).

### SUPPLERENDE OPLYSNINGER OM PROJEKTET

KMD har startet et nyt forretningsområde omkring integreret FM i samarbejde med softwarefirmaet Manhattan Software Group (UK). Eftersom der er tale om et nyt forretningsområde for KMD, forventes det at forskningsprojektet leverer værdifuld viden omkring implementering og videreudvikling af KMD's IWMS produkt "KMD Atrium" (Manhattan software). Gennem case-studier og interaktion med virksomhedens kunder vil denne erhvervs-Ph.d. levere relevante FM erfaringer fra offentlige og private ejendomsforvaltninger og give virksomheden unikt indblik i systemets styrker og svagheder vedr. miljømæssig bygningsperformance.

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er baseret på et conferencebidrag på engelsk (Maslesa, Nielsen, Birkved and Hultén, 2017).



## DEL III:

### INNOVATION OG PARTNERSKABER

- 13. Innovationssystem for FM sektoren – Per Anker Jensen
- 14. IKT i FM leverancekæden – Ada Scupola
- 15. Drivkræfter for service innovation – Giulia Nardelli
- 16. Ledelse af innovation i FM – Giulia Nardelli
- 17. Samarbejde om værdiskabelse ved FM innovation – Giulia Nardelli
- 18. Personprofiler som grundlag for service innovation – Anne Vorre Hansen
- 19. Offentlig-Private Partnerskaber og FM – Kristian Kristiansen
- 20. Samarbejde med eksterne leverandører – Kresten Storgaard
- 21. Udviklingstrappe for Strategiske Partnerskaber – Jakob Berg Johansen

## 13. INNOVATIONSSYSTEM FOR FM SEKTOREN

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor md særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

Som led i forberedelsen af et fremtidsprojekt om FM i de nordiske lande udviklede CFM en innovationsmodel for FM sektoren. Udgangspunktet for modellen var en model for FM-sektorens udvikling, der præsenteres i kap. 31. Resultaterne fra projektet om fremtiden for FM præsenteres i kap. 37, og i dette kapitel præsenterer innovationsmodellen som vises i Figur 13.1.

Figur 13.1: Innovationsmodel for FM sektoren



Modellen er opbygget med selve innovationssystemet vist som firkanten i midten omkranset af de nationale og de internationale strategiske omgivelser. Innovationssystemet omfatter i den højre del den professionelle sektor bestående af FM klienter/kunder, som modtager FM services fra FM leverandører. Den venstre del omfatter viden/kompetencer bestående af FM forskning, der bidrager med viden og kompetencer til FM uddannelse og både FM forskning og uddannelse bidrager med viden og kompetencer til den professionelle sektor. I det følgende omtales hovedelementer i innovationssystemet.

### FM PRODUKTER OG SERVICES – OG MARKEDET

I Figur 13.2 er placeringen af disse elementer i innovationssystemet markeret med rødt.

Figur 13.2: Innovationsmodel for FM sektoren med markering af FM services



FM ydelser opdeles ofte i hård FM og blød FM. Hård FM omfatter de bygningsrelaterede ydelser, og økonomiske nøgletal opgøres ofte som kr./m<sup>2</sup>, mens blød FM er virksomhedsinterne supportfunktioner, hvor nøgletal ofte opgøres i kr./medarbejder eller kr./bruger. I en europæisk FM-standard med en taksonomi for FM er anvendt en tilsvarende opdeling i behov relateret til arealer og infrastruktur (Space & Infrastructure) og behov relateret til mennesker og organisation (People and Organisation). Dette er vist i Tabel 13.1 med den underliggende opdeling i standardiserede produkter på operationelt niveau. I tabellen er på højre side vist mit forslag til danske betegnelser. I lighed med den opdeling, der anvendes i DFM-benchmarking, benytter jeg betegnelserne Ejendomsdrift og Services for de 2 hovedgrupper af produkter.

**Tabel 13.1: Standardiserede produkter i europæisk taksonomi for FM og danske betegnelser**

FM produkter fra Europæisk standard	Forslag til danske betegnelser
<b>Space &amp; Infrastructure</b>	<b>Ejendomsdrift</b>
Space	Bygninger og lokaler
Outdoors	Terræn
Cleaning	Renhold
Workplace	Arbejdsplads
Industry sector specific	Branchespecifik
<b>People &amp; Organisation</b>	<b>Services</b>
Health, safety and security	Sundhed, sikkerhed og sikring
Hospitality	Catering
	Reception, kontaktcenter og mødelokaler
ICT (Information and Communication Technology)	IKT (Informations- og Kommunikationsteknologi)
Logistics	Logistik
Business support	Virksomhedssupport
Organisation specific	Organisationsspecifik

Ved CFM har vi sammen med Rambøll Management undersøgt det danske marked for FM i 2008 med anvendelse af taksonmien i Tabel 13.1 som grundlag og baseret på telefoninterviews med i 272 kunder og 102 leverandører – i alt 375 virksomheder. Hovedresultatet viste, at den totale marked var på 59 mia. kr. mens den outsourcete del udgjorde 37 mia. kr. svarende til en outsourcingsgrad på 62%.

Som opfølgning undersøgte vi efterfølgende FM markedet i de nordiske lande i 2010 baseret på ekspertvurderinger indsamlet ved workshops. Hovedresultatet vises i Tabel 13.2. Det fremgår ikke overraskende at det svenske marked var langt det største, men mere overraskende var graden af outsourcing størst i Danmark med 64% - altså næste 2/3.



Tabel 13.2: Størrelsen af FM markedet i de nordiske lande i 2010

Milliarder Euro	FM markedet i 2010					Sum
	Danmark	Norge	Finland	Sverige	Island	
Totalt	7,9	9,3	10,0	38,8	0,7	66,7
Outsourcet	5,1	2,2	3,9	15,0	0,3	26,5
Grad af outsourcing	64%	24%	39%	39%	39%	40%

### FM LEVERANDØRER OG KLIENTER/KUNDER

I Figur 13.3 er placeringen af disse elementer i innovationssystemet markeret med rødt.

Figur 13.3: Innovationsmodel for FM sektoren med markering af leverandører og klienter/kunder



Ved undersøgelse af FM markedet i Danmark anvendte vi en opdeling af kunderne i 4 typer, mens leverandørerne var opdelt i 10 industribrancher baseret på de statistiske brancheopdelinger, som anvendes af Danmarks Statistik. Dette vises i Tabel 13.3.

Tabel 13.3: FM kunder og leverandører

Efterspørgere opdelt på 4 hovedgrupper	Leverandører opdelt på 10 brancher
1. Industri m.v.	1. Bygge og anlæg
2. Privat service	2. Catering
3. Offentlig service	3. Ejendomshandel og udlejning
4. Boligorganisationer	4. Finansiering og forsikring
	5. IT-konsulenter
	6. Rejsebureau, rengøring og anden operationel service
	7. Renovation
	8. Reparationer af maskiner og el-udstyr
	9. Transport
	10. Videnservice

FM UDDANNELSE

I Figur 13.4 er placeringen af disse elementer i innovationssystemet markeret med rødt.

Figur 13.4: Innovationsmodel for FM sektoren med markering af uddannelse



Der er ikke i Danmark formaliserede grunduddannelser rettet mod FM. Der indgår dog elementer af FM relaterede emner i nogle uddannelser, bl.a. på DTU, og der udbydes efteruddannelseskurser. I Håndbog for FM indgår et forslag fra EuroFM til en jobprofil for FM. Jobprofilen er opdelt i 20 punkter, som er grupperet under 6 emner. I det samlede forslag er hver af de 20 punkter yderligere specificeret i 4-9 underpunkter – i alt 116 underpunkter, og for hver punkt og underpunkt er der en beskrivelse. I Tabel 13.4 er alene anført overskrifterne for de 6 emner og de 20 punkter.

**Tabel 13.4 EuroFM's jobprofil for FM**

<b>Virksomhedsorganisation</b>	<b>Varetagelse af servicefunktioner</b>
1. Forståelse af organisationers struktur og virkemåde	10. Varetagelse af bygningsinstallationer
2. Forståelse af strategier for virksomheder og organisationer	11. Varetagelse af services
3. Udvikling af strategier for FM	12. Projektledelse
<b>Ledelse og samarbejde</b>	13. Varetagelse af kundeservice
4. Personaleledelse	<b>Varetagelse af arbejdsmæssige omgivelser</b>
5. Kommunikation	14. Miljø og arbejdsmiljø
6. Samarbejde med leverandører og specialister	15. Space Management
<b>Ejendomsadministration</b>	<b>Ressourcestyring</b>
7. Varetagelse af ejendomsportefølje	16. Indkøb
8. Forstå bygningsudformning	17. Risikostyring
9. Bygningsvedligehold	18. Økonomistyring
	19. Kvalitetsstyring
	20. Informationsstyring

## FM FORSKNING

Det sidste element i innovationssystemet er FM forskning, der dog ikke skal berøres nærmere i dette kapitel, men hele denne publikation repræsenterer resultater af FM forskning.

### Anvendelse af modellen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Organisationsdesign. Modellen kan anvendes som forståelsesramme både på sektorniveau og virksomhedsniveau. Neden for fokuseres på anvendelse på virksomhedsniveau.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Med hensyn til anvendelsen ved Strategiudvikling henvises til kap. 37.

Ved Organisationsdesign kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM-funktioner og deres rådgivere til at forstå virksomhedens rammer og samspilsmuligheder med eksterne parter ved definering af formål med at ændre organisation, forståelse af de nuværende organisation, planlægning af fremtidig organisation og identificering af behov for ny viden (fase A-D).

---

## LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en forskningsrapporten på engelsk (Jensen og Andersen, 2011).

Modellen for innovationssystemet indgår desuden i en række publikationer for CFM's fremtidsprojekt, se kap. 37.

---

## 14. IKT I FM LEVERANCEKÆDEN

Ada Scupola



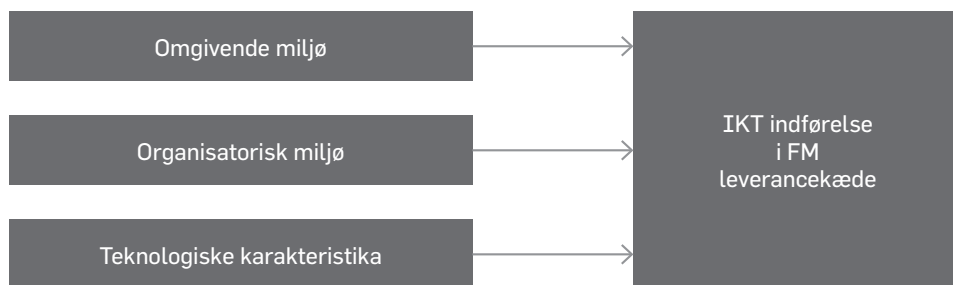
Ada Scupola er uddannet Ph.D i Business Administration fra Roskilde University, Denmark i 2000, har en MBA fra University of Maryland, USA i 1990 og en Msc fra University of Bari, Italy i 1986. Hun har siden 2003 været ansat som lektor ved Roskilde Universitet og har siden starten været involveret i samarbejde med CFM, bl.a. med egen forskning i serviceinnovation og som vejleder for PhD-studerende. Ada kan kontaktes på e-mail: [ada@ruc.dk](mailto:ada@ruc.dk) og mobil +45-50 54 11 41

### INDLEDNING OG GRUNDLAG

Et af CFM's projekter ved RUC omfattede "IKT-baseret innovation i leverancekæden i FM". Som et led heri gennemførtes en interviewundersøgelse blandt danske virksomheder om brugen af IKT inden for FM. Formålet med undersøgelsen var at afdække, hvorledes indførelse og udbredelse af IKT-systemer inden for leverancekæden i FM finder sted og hvilke faktorer, der fremmer og hindrer sådanne innovationer.

Som grundlag for undersøgelsen gennemførtes et litteraturstudie af hidtidig forskning inden for følgende 3 områder: Supply Chain Management (SCM), Facilities Management (FM) samt innovationsteori om indførelse og udbredelse af IKT i leverancekæder. Et resultat af litteraturstudiet var formuleringen af modellen vist i Figur 14.1 for de primære faktorer, der påvirker indførelse af IKT i leverancekæden i FM.

Figur 14.1: Model for nøgelfaktorer af betydning for IKT indførelse i FM leverancekæde



I forhold til omgivende miljø indgår forhold som kunde-/leverandørafhængighed, konkurrencemæssig intensitet og intensiteten af IT-aktiviteter. I forhold til organisatorisk miljø indgår forhold som ledelsens IT-kendskab, graden af centralisering og formalisering af IT-afdelingsstruktur. De væsentligste teknologiske karakteristika vedrører relative fordele, kompatibilitet og kompleksitet. I interviewundersøgelsen har disse forhold været teoretiske ledetråde, og

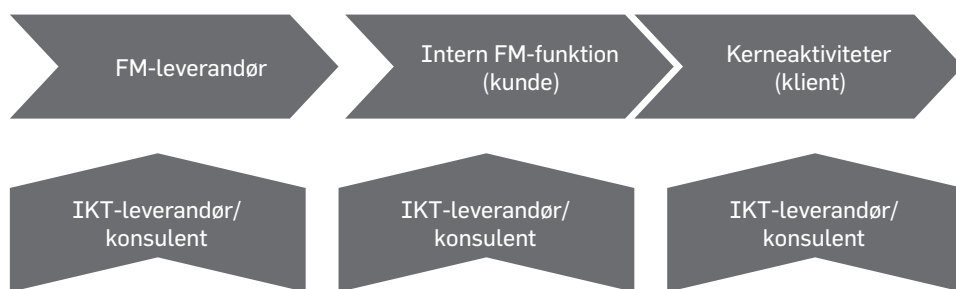
betydningen af disse som henholdsvis hæmmende og fremmende faktorer er søgt vurderet på grundlag af interviewpersonernes udsagn.

## UNDERSØGELSENS GENNEMFØRELSE

Interviewene blev gennemført i slutningen af 2008 og første halvdel af 2009. Der deltog i alt 12 virksomheder i undersøgelsen. Virksomhederne var udvalgt så 5 af virksomhederne var brugere af FM – i det følgende betegnet kundevirksomheder – og disse omfattede både private og offentlige virksomheder, og 2 af virksomhederne havde en stor in-house FM-funktion, mens de 3 øvrige overvejende havde outsourcet deres facilities services. Derudover var 3 virksomheder leverandører af facilities services – i det følgende betegnet FM-leverandører. De resterende 4 virksomheder var fordelt på 2 leverandører af IKT-systemer – i det følgende betegnet IKT-leverandører – og 2 konsulentvirksomheder.

I Figur 14.2 findes en illustration af FM leverancekæden, hvor den indbyrdes relation mellem de forskellige typer af virksomheder er illustreret. For kundevirksomhederne er der typisk en opdeling mellem kerneaktiviteter, som en in-house FM-funktion står som leverandør til, mens eksterne FM-leverandører står som leverandør til kundevirksomhedens in-house FM-funktion - evt. i form af en lille FM-kontraktstyringsenhed. Ovenstående udgør den horisontale leverancekæde i figuren. IKT-leverandører og konsulentvirksomheder har en mindre éntydig placering i forhold til FM-leverancekæden, idet de både kan levere ydelser til kundevirksomhedens kerneaktiviteter, til interne FM-funktioner og FM-leverandører. Samtidig er deres ydelser ofte ikke så kontinuerte, som ydelserne i den horisontale leverancekæde. De er derfor illustreret som en række parallelle vertikale leverancekæder i figuren.

Figur 14.2: Virksomhederne i FM leverancekæden



I Tabel 14.1 findes en oversigt over de 10 forskellige IT FM systemer som var repræsenteret i interviewundersøgelsen - eksklusiv Excel og lignende generelt anvendelige programmer, som nok er de mest anvendte også inden for FM.

**Tabel 14.1: IT FM systemer repræsenteret i interviewundersøgelsen**

Navn	Beskrivelse
Byggeweb	Dansk web-baseret projekt-web system for lagring og udveksling af dokumentation fra byggeprojekter og eksisterende bygninger. Udviklet og introduceret i 1997 af virksomheden Byggeweb A/S, som også har udviklet CoreFM.
Caretaker	Dansk FM system med hovedfokus på D&V. Udviklet og introduceret i 1994 af COWI. Caretaker anvendes af mange danske kommuner.
CoreFM	Dansk CAFM system med hovedfokus på Space Management. Udviklet og introduceret i 2004 af Byggeweb A/S.
DriftsChefen	Islandsk FM system med hovedfokus på D&V. Udviklet og introduceret i 1995 af ICEconsult.
EAM	Internationalt asset management system med hovedfokus på vedligehold. EAM markedsføres internationalt af IT-virksomheden Infor.
FM Anywhere	Dansk FM system med hovedfokus på D&V. Udviklet og introduceret i 2004 af KeyCon.
Maximo	Internationalt vedligeholdssystem fra 1984 som markedsføres af IBM
Navision	Internationalt ERP system som markedsføres af Microsoft. En version betegnet Navision Stat er målrettet til statslige institutioner
SAP	Internationalt ERP system udviklet og markedsføres af den tyske virksomhed SAP AG
Vista FM	Internationalt FM system som også betegnes TAC FM med hovedfokus på D&V. Udviklet i 1991 af den finske konsulentvirksomhed Granlund og markedsføres internationalt af byggeautomationsvirksomheden T.A.C. – i dag en del af Schneider Electric

## HOVEDRESULTATER

Undersøgelsen viste at der er et stort uudnyttet potentiale for at benytte IKT i FM leverance-kæden. En af interviewpersonerne anslog at kun 20% af virksomhederne, som kunne benytte IKT i FM gjorde det på en effektiv måde. Der er således et stort potentielt marked for IKT på FM-området og mulighed for store effektivitetsforbedringer.

Blandt barriererne for indførelse af IKT har karakteristikken ved teknologien en væsentlig betydning. Systemerne er hver for sig ikke tilstrækkeligt brugervenlige og på tværs af systemer mangler der tilstrækkelige kompatibilitet til at systemer kan udveksle data og arbejde sammen på en enkel og smidig måde. Desuden mangler der standarder for dataformater og klassifikationer af dataobjekter, som gør det enkelt at få data ind og ud af systemerne. I forbindelse med byggeprojekter mangler byg- og driftsherrer viden om og tilstrækkelig opmærksomhed på, hvilke data der er behov for i driftsfasen. Tilsvarende er det vanskeligt at specificere krav til data – herunder hvilke data, hvornår de skal leveres og hvordan de skal leveres og bruges - i forbindelse med udbud af FM-leverancer. For leverandørerne betyder den manglende standardisering og kompatibilitet, at man kan være nødt til at arbejde med forskellige IKT-værktøjer til forskellige kunder.

På den anden side kan outsourcing være med til at fremme brugen af IKT-systemer. Specielt for offentlige kundevirksomheder er man bundet til at foretage udbud med få års mellemrum men også for private kundevirksomheder udgør skift af leverandør en betydelig risiko for at miste data, som er placeret i leverandørens IKT-systemer. Derfor giver outsourcing et stærkt incitament for kundevirksomheder til at etablere egne IKT-systemer, så man opnår kontrol over data om ens egne faciliteter uanset om pågældende data primært anvendes af egne medarbejdere eller FM-leverandører.

Det er klart at offentlig regulering ikke mindst i form af kravene fra Det Digitale Byggeri har været med til at fremme indførelsen af IKT-systemer specielt blandt de statslige byg- og driftsherrer. En stærkere ledelsesmæssig fokus på FM er ligeledes fremmende for indførelse af IKT-systemer, og udviklingen i forlængelse af strukturreformen med etablering af centrale ejendomsenheder i kommuner har således også fremmet udviklingen på IKT-området. Blandt argumenterne for at indføre IKT-systemer er bedre overblik over ejendomsporteføljer, bedre kort- og langsigtet planlægning af FM-aktiviteter og ressourcebehov, bedre økonomisk styring samt bedre systematik i informationsbehandlingen og serviceleverancer. Omvendt udgør manglende medarbejderressourcer og kompetencer samt behov for at gennemføre organisationstilpasninger i forbindelse med indførelse af IKT-systemer nogle organisatoriske faktorer, der kan udgøre barrierer for udbredelse af IKT i FM.

## KONKLUSION

Selv om nærværende undersøgelse er af beskeden omfang, så giver den en indsigt i nogle af de typiske forhold, som har betydning for indførelse af IKT i FM. Den peger på en række velkendte forhold, som der arbejdes med at udvikle med hensyn til standarder, klassifikation og kompatibilitet. De påpegede fordele ved indførelse af IKT-systemer i FM og de organisatoriske udfordringer, som indførelse af sådan ny teknologi indebærer, er også velkendt.

En af de væsentligste nye forhold, som undersøgelsen peger på, er at outsourcing af FM rent faktisk kan give kundevirksomheder nye incitamenter til selv at etablere IKT-systemer for at fastholde data om egne faciliteter. Dette kan have væsentlig betydning for den måde kunde- og leverandørvirksomheder samarbejder om IKT-systemer samt bruger og udveksler data, ligesom det potentielt kan åbne op for et større marked for IKT-leverandører som tilbyder at "hoste" og operere systemer som Application Service Providers for kundevirksomheder uafhængigt af, hvem der aktuelt er FM-leverandør.



**Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen**

Som det fremgår af tabellen nedenfor, er modellen især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Optimering. Modellen kan anvendes som beslutningsstøtte ved overvejelser om implementering af IKT-værktøjer, evt. sammen med metoden Hvordan IT giver merværdi til FM (kap. 29).

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Optimering kan modellen især anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk og taktisk niveau i FM-funktioner i de indledende faser med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentialer samt identificere, beslutte og implementere ændringer (fase A-C).

**LITTERATUR GUIDE**

Kapitlet er baseret på en artikel på dansk i FM Update (Jensen og Scupola, 2010 og 2013). Den samlede undersøgelse er dokumenteret i en forskningsrapport (Scupola and Jensen, 2009) og et conferencebidrag (Jensen and Scupola, 2010), begge på engelsk.

Ada Scupola har publiceret senere resultaterne i flere conferencebidrag og videnskabelige artikler, se publikationslisten under Scupola som forfatter.

## 15. DRIVKRÆFTER FOR SERVICE INNOVATION

Giulia Nardelli



Giulia Nardelli er uddannet som master i business management både fra Milano Business School og Copenhagen Business School i 2010 og har PhD fra Roskilde Universitet (RUC) i 2014 med Ada Scupola, RUC, som hovedvejleder og Per Anker Jensen, CFM, som medvejleder. Efterfølgende har hun arbejdet et år som post.doc. ved CFM og er i dag ansat som adjunkt ved DTU Management Engineering. Giulia kan kontaktes på e-mail: ginar@dtu.dk; tlf. 4525 4670.

### INDLEDNING

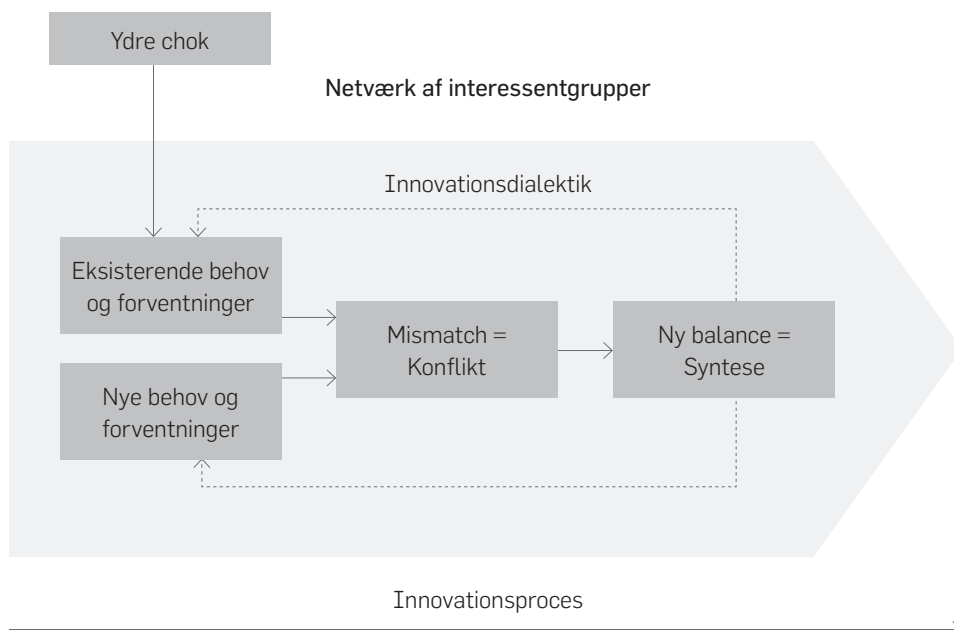
I litteraturen om innovation inden for services bliver det ofte taget for givet, at interaktioner mellem interessenter foregår som gnidningsfrie samarbejder. Det overses, at spændinger og konflikter opstår i løbet af innovationsprocesser, men at præsentere samspillet mellem de forskellige parter som samarbejdsbaseret og ukompliceret er farligt, fordi det giver et forvrænget billede af virkeligheden. Dette fører til misforståelser blandt praktikere, men det begrænser tilige den teoretiske forståelse af innovationspraksis. For at komme ud over denne begrænsning i den eksisterende litteratur har jeg igennem langsigtede casestudier undersøgt, hvordan og hvorfor spændinger og potentielle konflikter mellem forskellige interessenter udfoldes under service innovationsprocesser. Ved at tage spændinger og konflikter mellem interessenter som fokus for analysen har jeg fulgt de løbende ændringer i sammenhængen mellem udviklingen af sådanne uoverensstemmelser og udviklingen i innovationsprocessen over tid.

### DEN DIALEKTISKE PROCESMODEL

Et tilbagevendende resultat i de indsamlede data er, at når en forandring - enten forårsaget af ydre chok eller interne beslutninger - bliver introduceret i systemet, så udfordrer det status quo, det vil sige den balance der indtil da var opstået mellem behov og forventninger blandt de forskellige interessenter. Som konsekvens må hver gruppe af interessenter forholde sig til problemer, behov og forventninger, som kan være meget forskellige fra deres egne, hvilket over tid kan føre til spændinger mellem parterne. Sådanne spændinger antænder en dialektisk forandringsmotor, som jeg kalder *innovationsdialektik*. Innovationsdialektik defineres som en konstruktiv form for forandring, der finder sted i et netværk af 2 eller flere interessenter. Med en konstruktiv form for forandring mener jeg en konflikt mellem modsætninger - tese og anti-tese, som over tid fører frem til en syntese. Løsningen af konflikten, dvs. syntesen, skaber et brud med de tidligere antagelser, der regulerede forholdet mellem parterne. Jeg foreslår derfor en procesmodel for innovation i services, som er centreret om den dialektiske forandringsmotor og drives af interessant dialektik som vist i Figur 15.1. I figuren er tese og anti-tese associeret med henholdsvis (1) nye behov og forventninger hos en eller flere grupper af interessenter forårsaget af introduktionen af en forandring ind i systemet; og (2) eksisterende behov og forventninger hos de øvrige interessenter. Konflikterne indebærer et mismatch af behov og

forventninger hidrørende fra konfrontation mellem de forskellige interessenter, hvilket i sidste ende fører til en syntese.

**Figur 15.1: Dialektisk procesmodel for service innovation**



Når forandringen introduceres i systemet, så kickstartes innovationsdialektikken, idet nye behov og forventninger (hos en eller flere grupper af interessenter) konfronteres med de eksisterende. Det resulterende mismatch af behov og forventninger fører til en eksplicit eller implicit konflikt, som løses ved at der udvikles en ny balance mellem de forskellige parter interesser - syntesen. Afslutningsvist føder syntesen tilbage til en ny start på processen med (1) ny status quo for nogle interessenter (stiplet linje foroven i figuren) og med (2) interne forandringer for andre (stiplet linje foroven i figuren). I modellen er innovationsdialektikken repræsenteret som en stor pile, idet den skal betragtes som en overgang og ikke en status. Rækkefølgen og kombinationen af forskellige episoder med innovationsdialektik konstituerer innovationsprocessen og bidrager til at der eventuelt opstår innovative resultater. Med andre ord så understreger den foreslåede model for service innovation, at mismatch mellem behov og forventninger blandt forskellige interessenter kan være en af drivkraft bag innovation i services.

### CASE OM NOVOZYMES

Modellen er udviklet bl.a. ud fra et studie af udviklingen af FM i Novozymes (NZ) som beskrives i korte træk i det følgende. NZ blev i år 2000 etableret som nyt særskilt selskab ved udskillelse

fra Novo Nordisk. NZ er en dansk baseret multinational virksomhed inden for industriel bioteknologi og har i dag mere end 6.200 ansatte. I casen fokuseres der på innovation i et netværk med følgende 4 interessenter: (1) Den interne FM-enhed - i det følgende betegnet NZ FM; (2) NZ som organisation, der supporteres af NZ FM; (3) Medarbejderne i NZ, som serviceres af NZ FM; og (4) Eksterne leverandører. Siden 2000 udviklede spændinger og konflikter mellem NZ's interessenter og innovationsprocessen over tid og gennemgik 4 kritiske faser: (1) Udskillelsen fra Novo Nordisk; (2) Finanskrisen; (3) Globalt skift; og (4) Organisatoriske ændringer.

### **UDSKILLELSEN FRA NOVO NORDISK**

Da NZ blev udskilt indså ledelsen snart, at der var behov for tage stilling til, hvordan de håndterede FM. På daværende tidspunkt blev FM-leverancen til NZ varetaget af en enhed i Novo Nordisk. En beskeden FM-enhed blev etableret bestående alene af en direktør fra NZ's indkøbsafdeling, og han kunne i starten kun anvende 20% af sin tid til at sikre, at FM-services blev leveret på tilfredsstillende måde til medarbejderne. Snart efter udskillelsen måtte han genforhandle FM-leverancen med Novo Nordisk. NZ blev forelagt en ny aftale, som ikke kunne ændres, og de fik en uge til enten at acceptere eller afvise aftalen. NZ besluttede på den baggrund at afslutte samarbejdet med Novo Nordisk om at levere FM, fordi man ønskede bedre betingelser i form af større transparens, konkurrencedygtighed og bedre service.

Beslutningen om at stoppe samarbejdet om FM-leverancen medførte en stor krise i NZ, fordi den hidtidige leverandør afviste at dele informationer om leverancen med NZ. Det betød at NZ FM måtte starte fra bunden af med sikre en fortsat leverance af FM-services uden at det påvirkede medarbejderne i kernevirkigheden negativt. Krisen indebar således en trussel om et mismatch mellem behov og forventningerne hos NZ og deres medarbejder og behov og forventningerne hos FM NZ og dermed en potentiel konflikt mellem interessenterne.

Løsningen for NZ FM blev snarest muligt at udvælge en ny ekstern FM-leverandør. Der var ikke tale om en strategi men en akut bestræbelse på at begrænse uheldige konsekvenser. Samtidig iværksatte man arbejdet med at udvikle en kommunikationsstrategi, så man kunne forklare ændringerne i FM-leverandør til medarbejderne og dermed begrænse utilfredshed og relaterede spændinger i forhold til både NZ FM og den nye eksterne leverandør.

### **FINANSKRISEN**

Efter at den umiddelbare udfordring var imødegået og en ekstern FM-leverandør engageret, blev FM NZ til en selvstændig organisatorisk enhed med reference til vicepræsidenten for Stakeholder Relations. Ovennævnte direktør fra indkøbsafdelingen, blev udpeget som fuldtids direktør for FM NZ, og der blev engageret yderligere medarbejdere til enheden. Den nye FM-enhed fik ansvaret for et begrænset omfang af FM-services (real estate; teknisk vedligehold og renovering; rengøring og catering; logistik) i NZ's danske hovedsæde, mens andre FM-services, inkl. alle FM-services i NZ lokaliteter rundt i verden, blev ledet af andre lokale enheder baseret på præferencerne hos de pågældende ledelser.

I takt med at NZ FM udviklede sig blev hele NZ organisationens og dens medarbejders behov og forventninger til FM-services stadig større og mere sofistikerede. Som konsekvens bevægede NZ FM sig fra det operationelle til det taktiske og det strategiske niveau. Med tiden blev ansvaret for et stigende antal FM-services overdraget til NZ FM, men i 2008 ramte et ydre chok pludselig NZ i lighed med mange andre virksomheder – finanskrisen. Det førte til at ledelsen i NZ krævede en nedskæring af budgettet for NZ FM. Det førte bl.a. til at øget arealudnyttelse kom i fokus som en mulighed for at begrænse omkostninger. Det ydre chok skabte et mismatch mellem medarbejdernes forventninger, som var vant til et højt serviceniveau, og ledelsens behov for besparelser, som bl.a. berørte FM-området. Et andet område for besparelser var rejseomkostninger og foranlediget af finanskrisen blev der formuleret en ny policy for forretningsrejser. Dette medførte, at NZ FM blev involveret i at udvikle og implementere en række faciliteter til videokonferencer, hvilket var en innovation i NZ.

### **GLOBALT SKIFT**

I 2009 omfattede NZ FM et team af facilities managers ledet af FM-direktøren og med ansvar for al FM i Danmark. Udover at sørge for at medarbejderne modtog den bedst mulige FM-service inde for de økonomiske rammer var NZ FM begyndt på at udvikle nogle værktøjer til at skabe øget transparens for sammenhængen mellem kvalitet og omkostninger for FM-ydelser for at lette kommunikationen med ledelsen i NZ. Dette viste sig at give en væsentlig bedre dialog med ledelsen og mulighed for at foretage en mere afklaret prioritering af, hvor man eksempelvis skulle anvende midler til vedligehold. På den baggrund opstod idéen om at udvide ansvarsområdet for NZ FM til også at dække FM uden for Danmark. For at afklare denne mulighed igangsatte man analyseprojektet FM Deep Dive med bistand fra konsulenter og en akademisk ekspert. Man havde bl.a. møder og workshop med de FM-ansvarlige i 10 andre danskbaserede multinationale virksomheder om, hvordan de organiserede deres FM-aktiviteter rundt i verden. De 2 vigtigste dimensioner i undersøgelsen var: (1) Centralisering, og (2) Globalisering.

FM Deep Dive førte til beslutningen om at igangsætte et globaliseringsprojekt betegnet Global Facility Management (GFM) i 2011. GFM-projektet blev lanceret for at identificere ligheder og forskelle imellem FM-services i Danmark og andre lande. Der blev ikke kun lagt vægt på FM-services som sådan, men også på behov og forventninger hos lokale medarbejdere og ledelser samt kulturelle forskelle i adfærd, regler og lovgivning. Planen med at etablere en global organisation indebar en risiko for at skabe en ubalance mellem tilfredsheden hos de lokale medarbejdere og den centrale ledelse. For at imødegå denne risiko blev der skabt et team af interne facilities managers fra de forskellige lokaliteter for at afdække lokale behov og forventninger og sammenligne dem med de potentielle globale krav og standarder.

### **ORGANISATORISKE ÆNDRINGER**

I april 2013 fratrådte den CEO, der havde ledet NZ siden 1990-erne og den nye CEO indførte straks adskillige organisatoriske ændringer. Nogle af disse havde en direkte betydning for NZ FM og leveringen af FM-services. For det første blev NZ FM i den nye organisationsstruktur placeret sammen med andre supportfunktioner under den nye vicepræsident for Global Business

Services. For det andet blev FM enheden delt i 2 enheder ledet af hver sin FM-direktør – en med ansvar for Danmark (DK FM), og en for Rest-Of-The-World (ROTW FM). De organisatoriske ændringer skabte et mismatch mellem behov og forventninger hos NZ's topledelse og den nyligt reorganiserede FM-enhed og dens medarbejdere.

SUPPLERENDE INFORMATION OM GIULIA'S FORSKNING

Andre resultater fra Giulia's forskning er præsenteret i kap. 16 og 17. Derudover henvises til literatur guiden og publikationslisten.

Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Procesoptimering. Modellen kan anvendes som forståelsesramme og analyseværktøj. Modellen kan desuden bidrage til at håndtere interessenter – stakeholder management, evt. sammen med Merværdiskabende ledelse (kap. 28).

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan modellen anvendes af ledere og medarbejder især på strategisk niveau i FM-funktioner til at forstå og analysere, hvor vi er nu, samt bidrage til at definere strategimål og udvikle, implementere og revurdere strategiplaner (fase B-F).

Ved Procesoptimering kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere i FM-funktioner og deres rådgivere i de indledende faser med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale samt identificere, beslutte og implementere ændringer (fase A-C).

LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på Giulia's PhD-afhandling (Nardelli, 2014) samt en videnskabelig artikel (Nardelli, 2017).

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over Giulia's publikationer. Ud over publikationer med Giulia som førsteforfatter er Giulia tillige medforfatter af enkelte publikationer med Appel-Meulenbroek og Mobach som førsteforfattere.

## 16. LEDELSE AF INNOVATION I FM

Giulia Nardelli



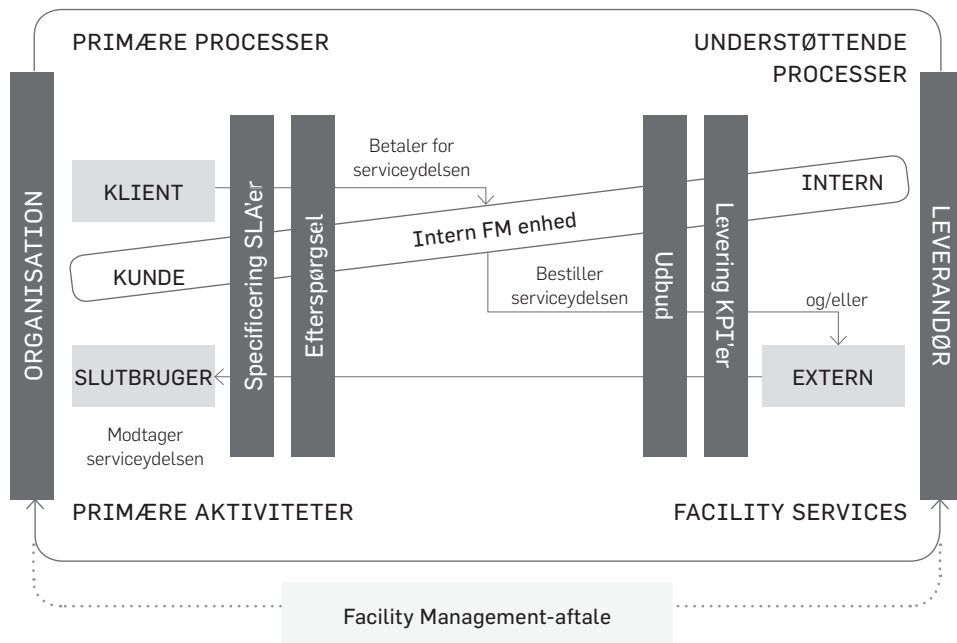
Giulia Nardelli er uddannet som master i business management både fra Milano Business School og Copenhagen Business School i 2010 og har PhD fra Roskilde Universitet (RUC) i 2014 med Ada Scupola, RUC, som hovedvejleder og Per Anker Jensen, CFM, som medvejleder. Efterfølgende har hun arbejdet et år som post.doc. ved CFM og er i dag ansat som adjunkt ved DTU Management Engineering. Giulia kan kontaktes på e-mail: ginar@dtu.dk; tlf. 4525 4670.

### INDLEDNING

I FM, ligesom i andre sektorer i vores moderne økonomi, er innovation blevet noget, der ikke blot anbefales, men ses som en nødvendighed for at virksomheder kan overleve og vokse. Eksterne FM leverandører såvel som interne FM enheder er klar over betydningen af innovation som et værktøj til at lykkes og konkurrere i nutidens dynamiske FM marked. Nogle FM organisationer har udviklet en egentlig innovationsstrategi og leder innovations- og forbedringsstrategier systematisk. Innovations- og forbedringsprocesser handler imidlertid ikke blot om kreative idéer og projektledelse, og mange FM praktikere indrømmer, at de til stadighed kæmper med at etablere rutiner i relation til innovation og med at lede innovations- og forbedringsprocesser, som fører til succesrige resultater.

En af årsagerne til disse vanskeligheder ligger i naturen af de serviceprocesser, der indgår i FM ydelser og den relaterede innovation. Ifølge de Europæiske FM standarder, så defineres FM som "integrering af processer i en organisation for at opretholde og udvikle de aftalte services, der understøtter og forbedrer effektiviteten af de primære aktiviteter" (DS/EN 15221-1). På grund af den understøttende natur, så er FM services karakteriseret ved en serviceproces, der involverer en heterogen række af interessenter både på efterspørgsels- og leverandørsiden. Rent faktisk indebærer det, at hver enkelt virksomhed har en mere eller mindre formaliseret enhed til at varetage FM services og sikre at virksomhedens medarbejdere kan foretage deres kerneopgaver og -aktiviteter. En sådan enhed, den interne FM enhed, varetager ansvaret for FM serviceydelser, og når FM leverancer er outsourcet, leder den interne FM enhed relationerne og kontrakterne med de eksterne FM leverandører. Den interne FM enhed har således en dobbeltrolle: (1) intern serviceleverandør set i forhold til virksomheden og dens medarbejdere, og (2) kunde set i forhold til de eksterne leverandører, med hvem den interne FM enhed forhandler kontrakterne, der danner grundlag for serviceleverancerne. Ud over den interne FM enhed, så er de væsentligste interessenter på efterspørgselssiden af FM-ydelserne: (1) klienten bestående af virksomhedens organisation som helhed repræsenteret ved topledelsen, der bestiller og betaler for serviceydelserne, og (2) medarbejderne, der som slutbrugere i sidste ende modtager og drager fordel af serviceydelserne, se Figur 16.1.

Figur 16.1: Service processen ved FM



Den heterogene karakter af rækken af interessenter, der er involveret i FM service processen, komplicerer ledelsen af innovations- og forbedringsprocesser i FM. Hver gang en ny proces og/eller service introduceres, så er det nødvendigt at tage behov og forventninger for alle de forskellige interessenter i betragtning. Komplexiteten består af forskellene imellem disse behov og forventninger: Klienten fokuserer for eksempel typisk på det overordnede forhold imellem omkostningerne til FM og medarbejdernes tilfredshed med faciliteter og serviceniveau, mens slutbrugerne har mere individuelle behov og forventninger, da de er modtagere af FM serviceydelser på daglig basis. På den anden side er de eksterne leverandører mest optaget af, hvordan de på en effektiv måde kan levere en tilfredsstillende service, så de lever op til deres kontrakt med den interne FM enhed. Som konsekvens må hver eneste innovations- og forbedringsproces på samme tid kunne besvare spørgsmål som: hvordan vil processen påvirke budgettet? Hvilken merværdi vil det bibringe den samlede virksomhed? Hvordan vil det påvirke den individuelle slutbrugertilfredshed? Hvordan vil det påvirke den operationelle serviceleverance og de dertil knyttede omkostninger?

## LEDELSE AF INNOVATION I FM

Så hvordan kan innovatører inden for FM sikre at innovations- og forbedringsprocesser bliver succesrige, samtidig med at deres tages højde for så heterogen en række af interessenter og deres forskelligartede behov og forventninger? Alle interessenterne behov og forventninger



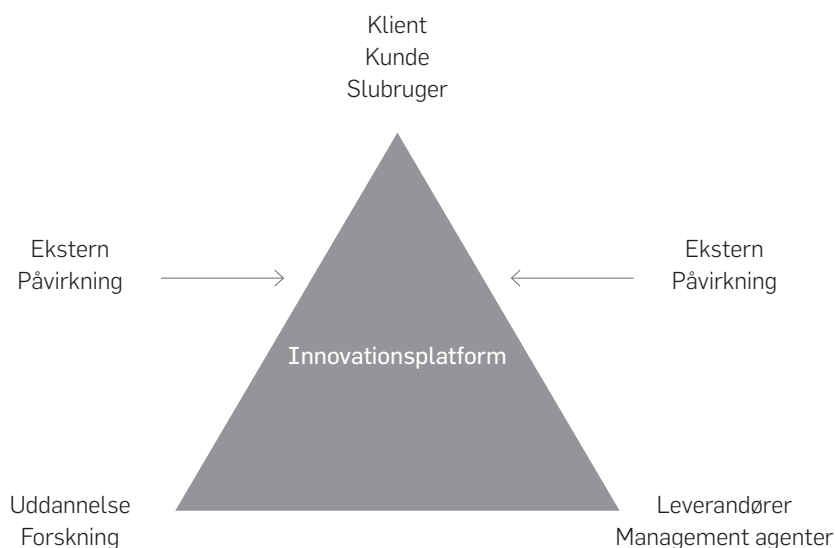
må tages i betragtning for at guide processen med innovation og forbedringer, fra idé generering til koncept udvikling til lancering. For at opnå dette må udviklerne af innovation, uanset om det er den interne FM enhed eller den eksterne leverandør (eller en kombination af de to): (1) afklare hvad de forskellige interessenter har af behov og hvad de har af forventninger til den ny proces eller service, (2) oversætte disse behov og forventninger til konkrete mål og implementere disse igennem hele innovations- og forbedringsprocessen, og (3) demonstrere opfyldelsen af behov og forventninger for alle interessenter gennem hele processen ved kontinuerlig kommunikation med alle parter.

Hvor kommunikationen traditionelt er blevet gennemført efter lancering af en innovation, så må det ved innovation i FM anbefales at starte interaktionen med interessenterne tidligere i innovations- og forbedringsprocessen. Det kan gøres ved at udvælge specifikke aktører til at deltage i innovations- og forbedringsprocessen med brug af dedikerede værktøjer, såsom workshops og brugerundersøgelser. En sådan involvering må imidlertid planlægges omhyggeligt og være ledet. For eksempel vil repræsentanter for klienten, dvs. virksomhedens topledelse, ikke være interesseret i at diskutere operationelle spørgsmål som hvilken form for mad der serveres i kantinen, men de bør være tæt involveret i den strategiske beslutningsproces bag et skift fra en uafhængig catering leverandør til en integreret FM-løsning. Omvendt har slutbrugerne typisk individuelle synspunkter på FM, hvilket gør det vanskeligt at involvere dem i processer på strategisk niveau, men de kan bidrage med nyttig indsigt i den daglige FM, for eksempel med forslag til at skifte til mere miljøvenlige, tidsstyrede vandhaner eller til mere optimal arealudnyttelse ved fælles brug af specifikke faciliteter. Nogle værktøjer er således mere velegnet til involvering end andre afhængigt af, hvem der er tale om, og om naturen af den beslutningsproces, det drejer sig om. På den ene side vil workshops fungere bedst ved en aktiv diskussion med topledelsen om strategiske spørgsmål. På den anden side er brugerundersøgelser såvel som kortlægning og profileringsværktøjer mest egnede til (1) at spørge slutbrugerne om brugertilfredshed og konkrete oplevelser, og til (2) at observere deres daglige adfærd i relation til faciliteter og FM services. I kap. 17 er disse værktøjer behandlet mere uddybende og kap. 18 præsenterer et eksempel på brug af et profileringsværktøj.

En anden måde at understøtte succesrige innovations- og forbedringsprocesser er at udvikle en dedikeret struktur, såsom en Innovationsplatform eller Innovationsstyregruppe. En platform, der bliver ledet på en konsistent facon og understøttet af gensidig opbakning fra alle parter, kan facilitere udvikling af innovations- og forbedringspraksis og -processen over tid, både inden for og ud over grænserne for selve platformen. For at opnå dette bør alle potentielle interessenter indledningsvist identificeres og involveres aktivt fra de første skridt i udviklingen af platformen. Med andre ord, så bør repræsentanter for alle interessenter fra klient, kunde og slutbrugere til eksterne leverandører, evt. management agenter og måske endda bidragsydere, der ikke er involveret i FM-leverancen, men kan fungere som inspiratorer (f.eks. forskere og konsulenter, jf. nedenstående case), inviteres til at medvirke til at udforme platformen, så de har mulighed for at bidrage til at fastlægge dens karakteristika, værdier, vision og mission. Princippet er illustreret med et eksempel i Figur 16.2. Samtidig har de forskellige interessenter ofte forskel-

lige forventninger og attitude i forhold til platformen, og dette må identificeres og udnyttes til eventuelt at etablere undergrupper med nogle aktører. Derudover må der udvælges værktøjer og metoder til at facilitere interaktionen mellem interessenterne og deres bidrag – eksempelvis workshops eller online konkurrencer – og disse må appliceres og modificeres afhængig af omstændighederne og udviklingen af platformen over tid.

**Figur 16.2: Eksempel på innovation platform ved FM**



Sammenfattende handler innovations- og forbedringsprocesser ikke blot om kreative idéer og projektledelse. For at skabe opmærksomhed og bidrage med succes til organisationens kernevirkksomhed er det afgørende at facilities managers anvender en partnerskabstilgang, som bygger bro mellem efterspørgsels- og leverancesiden, når der skal udvikles og implementeres innovation og forbedringer. Dette kan gøres ved at involvere udvalgte interessenter i innovations- og forbedringsprocesser baseret på, hvordan deres behov og forventninger passer til den type af beslutningstagen, der skal gennemføres. Som en mere videregående mulighed kan der etableres dedikerede strukturer som eksempelvis Innovationsplatforme, hvor repræsentanter for interessenter kan interagere og dele idé-genererings initiativer samt konkret beslutningstagen om implementering og lancering. På den måde kan potentielle spændinger og konflikter forårsaget af mismatch mellem behov og forventninger imellem forskellige interessenter blive overvundet og måske endda blive vendt til at være drivkræfter for innovation og forbedring, jf. kap. 15. I det følgende præsenteres et eksempel fra Holland på en succesrig etablering af en Innovationsplatform.

## CASE OM ESSENT

Essent er den største energiforsyningsvirksomhed i Holland med omkring 3.600 medarbejdere. De forsyner både private og virksomhedskunder med gas, el og energiservice. Den interne FM enhed kaldes EFS (Essent Facility Services), og i 2011 outsourcede de det meste af leverancen af FM til en Management Agent virksomhed (i det følgende betegnet MA af hensyn til anonymitet). MA fik ansvaret for at styre kontrakterne med 6 leverandører af facilities services, og de delte ansvaret for strategiske beslutninger i relation til FM-leverancerne og deres forbedringer og innovation med EFS. Krav til serviceydelseernes kvalitet, kontinuitet og omkostninger blev alt sammen aftalt mellem EFS og MA baseret på kontrakter med specifikke Service Level Agreements (SLAs). I tillæg hertil udformede MA individuelle kontrakter til brug ved styringen af relationen med de enkelte service leverandører.

EFS lancerede en Innovationsplatform for lettere at håndtere heterogeniteten af deres netværk af interessenter. Den første skitse til initiativet blev udviklet i september 2011. Den inkluderede adskillige af EFS' interessenter samt nogle repræsentanter fra forskerverdenen. Fra starten var formålet med EFS' platform at engagere de forskellig aktører i deres interessentnetværk for at stimulere idéer til innovation og forbedringer, styre deres udvikling og implementering og monitorere resultaterne med henblik på fremtidig udvikling. Med andre ord så var hovedmålet med platformen 1) at stimulere samarbejde i FM værdikæden, både på det operationelle og det strategiske niveau, og 2) at stimulere alle involverede parter til at bidrage med innovationer, der kunne forbedre oplevelsen og tilfredsheden hos medarbejderne i Essent (dvs. slutbrugerne der modtager serviceydelserne).

Ud over EFS blev 4 grupper af aktører inviteret til at deltage i platformen fra starten, jf. Figur 16.2: Management Agenten (MA), 2) de 6 service leverandører, 3) forskellige repræsentanters fra 2 hollandske universiteter med specialiseringer FM, og 4) forskellige andre udenforstående, betegnet inspiratorer af platformen (f.eks. konsulenter og medarbejdere fra service leverandører uden en kontraktmæssig involvering i aktiviteterne i EFS og/eller MA). Alle deltagerne medvirkede i platformen på frivillig basis, og de havde således ingen forpligtelser til at deltage ud over de 6 leverandører og MA, der havde kontraktlige relationer med EFS.

Arbejdet med udgangspunkt i platformen førte til udvikling en lang række forbedringer. Resultaterne fra studiet af casen indikerer at interaktionerne mellem interessenterne øgedes både i bredde og dybde i takt med at interessenter i netværket kom til at lære hinanden bedre, udviklede tillid på tværs af virksomhederne og lærte at afdække behov og forventninger hos alle parter samt hvordan de afbalancerede disse ved optimale løsninger.

## SUPPLERENDE INFORMATION OM GIULIA'S FORSKNING

Andre resultater fra Giulia's forskning er præsenteret i kap. 15 og 17. Derudover henvises til litteratur guiden og publikationslisten.

**Anvendelse af metoden – vurderet af Per Anker Jensen**

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er metoden især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Procesoptimering. Metoden kan anvendes som organisations- og procesmodel for ledelse af innovation med involvering af eksterne parter. Metoden kan med fordel anvendes sammen med modellen i kap. 15 og metoden i kap. 17.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Procesoptimering kan metoden anvendes af ledere af interne FM-funktioner til at tilrettelægge innovationsprocesser fra den indledende fase med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentialer til den afsluttende fase med at vurdere behov for yderligere optimering (fase A-F).

**LITTERATUR GUIDE**

Kapitlet er hovedsageligt baseret på Giulia's PhD-afhandling (Nardelli, 2014) samt en videnskabelig artikel (Nardelli, 2017).

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over Giulia's publikationer. Ud over publikationer med Giulia som førsteforfatter er Giulia tillige medforfatter af enkelte publikationer med Appel-Meulenbroek og Mobach som førsteforfattere.

## 17. SAMARBEJDE OM VÆRDISKABELSE VED FM INNOVATION

Giulia Nardelli



Giulia Nardelli er uddannet som master i business management både fra Milano Business School og Copenhagen Business School i 2010 og har PhD fra Roskilde Universitet (RUC) i 2014 med Ada Scupola, RUC, som hovedvejleder og Per Anker Jensen, CFM, som medvejleder. Efterfølgende har hun arbejdet et år som post.doc. ved CFM og er i dag ansat som adjunkt ved DTU Management Engineering. Giulia kan kontaktes på e-mail: ginar@dtu.dk; tlf. 4525 4670.

### INDLEDNING

Uanset hvilken industri man ser på, så er samskabelse af værdi (value co-creation) et varmt emne. Marketing specialister sværger til det, produktionsvirksomheder og service leverandører forsøger at integrere det i deres innovationspraksis; forskere studerer det. Men hvad er samskabelse af værdi og hvordan kan det appliceres inden for FM?

Værdi-samskabelse er baseret på en erkendelse af, at virksomheder ikke længere har fuld kontrol over at beslutte, hvilken værdi der skal tilbydes på markedet. I stedet er de nødt til at kontinuerligt at samarbejde med deres kunder, der bliver aktive samarbejdspartnere i at skabe værdi, rent faktisk skabes værdi i fællesskab mellem udbud og efterspørgsel. Førstnævnte tilbyder rammen og ressourcer til samskabelse af værdi, og sidstnævnte gør deres behov og forventninger eksplicitte og deler deres viden om, hvordan de kan tilfredsstilles. I FM skabes værdi først og fremmest ved at levere og opretholde services som understøtter kernevirkomheden i en organisation. Ifølge DS/ EN 15221-1 defineres FM som "integrering af processer i en organisation for at opretholde og udvikle ..... services, der understøtter og forbedrer effektiviteten af de primære aktiviteter". Med andre ord så forventes det, at FM skaber *værdi* for den organisation, det tilhører, ved i det mindste at levere og opretholde services, der understøtter kernevirkomheden. Desuden kan FM skabe *merværdi* ved at forbedre den organisatoriske præstation i virksomheden.

I kapitel 16 reflekterer jeg over de udfordringer, som heterogeniteten af interessenterne involveret i FM stiller i forhold til ledelse af innovation, og jeg understreger, at alle interessenteres behov og forventninger bør tages i betragtning, når man har ansvaret for at lede innovation og forbedringer i FM. Værdi-samskabelse er en måde, hvorpå leverandørsiden kan lede innovations- og forbedringsprocesser sammen med efterspørgselssiden. Rent faktisk er relationen mellem udbud og efterspørgsel i FM ikke ukompliceret. Interne FM enheder deler funktionen som leverandør, dvs. service leverancen, med outsourcete leverandører, samtidig med at de optræder som kunder for de eksterne leverandører. På efterspørgselssiden er der desuden organisationen, som den interne FM enhed er en del af, og medarbejderne, der som slutbrugere

i sidste ende modtager og har fordelene af serviceydelserne, se Figur 16.1 i foregående kapitel. Heterogenitet af interessenterne i FM service processen indebærer forskelligartede behov og forventninger, der skal tages hensyn til, når man innoverer. Det rejser desuden specifikke spørgsmål om værdi-samskabelse for innovatører i FM: *Hvem skal vi skabe værdi sammen med? Hvordan skal vi organisere og lede værdi-samskabelse? Hvilke værktøjer og metoder kan vi anvende til understøtte succesrig samskabelse af værdi? Hvordan påvirker værdi-samskabelse i realiteten tilfredsheden hos klienter, kunder og slutbrugere?*

Heterogeniteten af efterspørgslen for FM kan imidlertid også være en fordel for FM innovatører, fordi de dermed har en stor pulje af interessenter, som de kan skabe værdi sammen med. FM innovatører kan i realiteten skabe værdi sammen med klienter, kunder og slutbrugere. Udfordringen er, at det ikke er muligt at skabe værdi sammen med alle interessenter på den samme måde. Tvært imod så gælder det, at det der virker ved samarbejde med topledelsen, ikke giver de samme resultater, hvis det anvendes ved samarbejde med den interne FM enhed eller slutbrugerne. Skabelse af værdi sammen med topledelsen er mest relevant, når formålet understøtter og legitimerer strategisk beslutningstagen og planlægning af nye FM services og processer. Slutbrugere bidrager omvendt mest, når det drejer sig om operationelle samskabelsesprocesser.

FM innovatører kan derfor organisere og lede værdi-samskabelse ved at sondre mellem behov og forventninger hos forskellige grupper af interessenter og planlægge samarbejdsaktiviteter i forhold til disse. Tabel 17.1 sammenstiller nogle af de værktøjer og metoder, der kan anvendes til at understøtte involveringen af FM interessenter i innovation. Værktøjerne og metoderne er klassificeret i forhold til interessenternes rolle i samarbejdet og typen af interessent.

**Tabel 17.1: Værktøjer og metoder til værdi-samskabelse**

	Bruger	Ressource	Samskaber
Organisation som helhed/ Klient	Ad hoc møder	Transparens matrixer og modeller Workshops Scenarieanalyser (med eller uden IT simulation)	Regulære og ad hoc møder Workshops
Intern FM enhed/Kunde	Workshops	Workshops Fælles træning Teambuilding aktiviteter IT til informations-ledelse og vidensdeling	Workshops Ansigt-til-ansigt møder IKT til informationsledelse og vidensdeling Teambuilding aktiviteter Scenarieanalyser

<b>Medarbejder/ Slutbruger</b>	Brugerundersøgelser Brugergrupper Workshops	Brugerundersøgelser Ansigt-til-ansigt interviews Workshops Idé konkurrencer Fælles træning Teambuilding aktiviteter	Fælles træning Idé konkurrencer Workshops
------------------------------------	---	--	---

Interessenternes bidrag som ressource vil variere. Interessenterne kan varetage rollen som brugere ved tests af service og service support. Når de involveres som brugere kan interessenterne teste service og give feedback baseret på deres oplevelse, hvilket giver FM innovatører mulighed for at forbedre deres ydelser. Når de fungerer som ressource er kunderne sædvanligvis passive: leverandører undersøger kundernes holdninger, behov og forventninger, f.eks. gennem spørgeskemaundersøgelser eller fokusgrupper. Endelig kan interessenterne være aktivt involverede som samskabere, hvor de deltager i forskellige aktiviteter, fra design til udvikling af nye services. Interaktioner mellem kunder og virksomhed ved denne type af involvering vil være mere intensive og hyppige, og mekanismerne til at understøtte sådanne interaktioner er dyre, tidskrævende og teknologi-intensive.

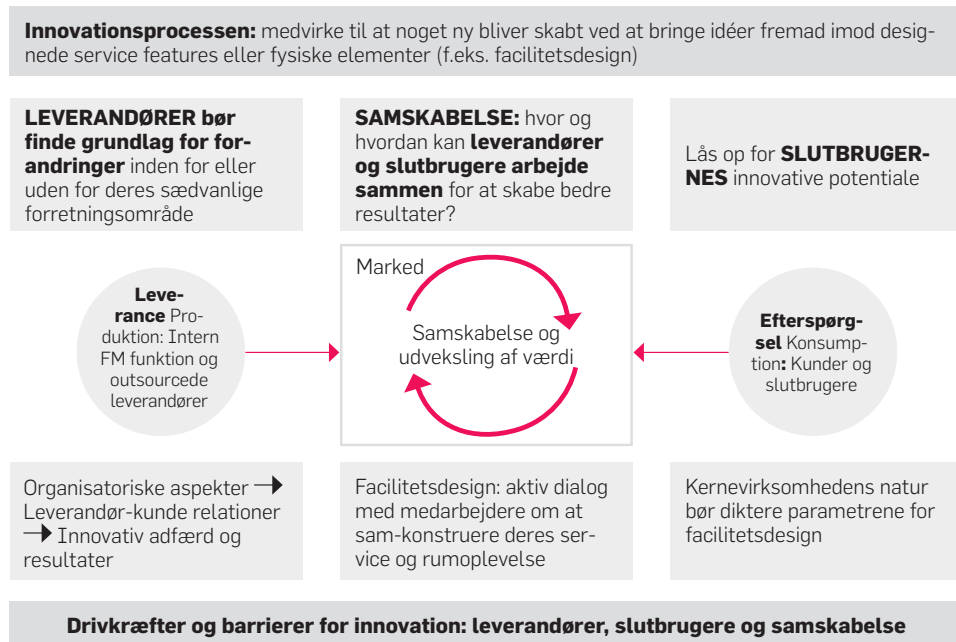
Samlet set er workshops det foretrukne værktøj ved de fleste aktiviteter i forbindelse med værdi-samskabelse, fordi de både med hensyn til struktur og funktion kan tilpasses til specifikke situationer og behov. Eksempelvis kan workshops, der organiseres med outsourcete leverandører og interne FM enheder, anvendes til at involvere sidstnævnte som samskabere ved træning af medarbejdere til nye service leverance processer. Værktøjer baseret på IKT (Informations- og Kommunikationsteknologi) kan primært bruges til at understøtte informationsdeling og -ledelse. I nogle tilfælde (f.eks. scenarieanalyser og transparens matrixer), er IKT-baserede værktøjer desuden anvendelige til at facilitere kommunikation mellem forskellige interessenter i forbindelse med ledelse af værdi-samskabelse (f.eks. mellem en intern FM enhed og topledelsen i en virksomhed).

Betydningen af partnerskabs-lignende relationer med outsourcete leverandører, baseret på tilid mellem individer, afspejles i relevansen af møder ansigt-til-ansigt for at understøtte værdi-samskabelse mellem eksterne leverandører og den interne FM enhed, topledelse og slutbrugere. Imidlertid skal der tages hensyn til, at topledelsen bør involveres i værdi-samskabelse med anvendelse af mindre "krævende" værktøjer, såsom faste og ad hoc møder, der faciliteres med brug af scenarieanalyser og transparens matrixer. Dette synes at hænge sammen med behovet for at demonstrere professionalismen og værdien af FM services samt det ikke-strategiske fokus som topledelsen ofte forbinder med FM services.

Endelig kan slutbrugere involveres i værdi-samskabelse gennem fælles træningssessioner, hvor deres viden, behov og forventninger kan indsamles og deles, f.eks. med frontlinje medarbejdere fra de eksterne leverandører. Slutbrugere kan også undertiden involveres som samska-

ber gennem idé konkurrencer og workshops, der ikke alene understøtter udviklingen af nye services, men tillige øger opmærksomheden på FM i virksomheden. Fælles træning og team-building aktiviteter faciliterer direkte involvering som ressource og samskabere. Desuden giver det mulighed for at åbne innovationsprocessen og samtidig komme nærmere til slutbrugernes faktiske behov, se Figur 17.2.

**Figur 17.2: Innovationsprocessen og samskabelse af værdi med slutbrugere**



Sammenfattende konkluderer jeg, at værdi-samskabelse inden for FM er mulig og kan implementeres med alle interessenter. Det er imidlertid en forudsætning for en succesrig værdi-samskabelse, at interessenterne forskellige behov og forventninger matches og balanceres. FM leverandører, der er ansvarlige for FM innovation, bør tilstræbe at samskabe værdi med forskellige interessenter under hensyntagen til deres forskellige roller, og i hvilken grad det er muligt af involvere dem. Hver gruppe af interessenter opfatter og forholder sig til forskellige typer af værdi afhængigt af deres behov og forventninger. Når værdien, som nye FM services tilbyder, modsvarer de specifikke behov og forventninger hos en gruppe af interessenter, så vil de påvirke deres tilfredshed i positiv retning. I sidste ende er det kombinationen af værdityper, der giver mulighed for at skabe merværdi for en organisation – og værdi-samskabelse understøtter opnåelsen af en sådan kombination, fordi det bringer leverandørerne tættere på interessenterne behov og forventninger.



## SUPPLERENDE INFORMATION OM GIULIA'S FORSKNING

Andre resultater fra Giulia's forskning er præsenteret i kap. 15 og 16. Derudover henvises til litteratur guiden og publikationslisten.

### Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er metoden især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Procesoptimering. Metoden kan anvendes som hjælp til at tilrettelægge innovative processer og udvælgelse af konkrete værktøjer og samarbejdsformer. Metoden kan med fordel anvendes sammen med modellen i kap. 15 og metoden i kap. 16.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Procesoptimering kan metoden anvendes af ledere af interne FM-funktioner til at tilrette innovationsprocesser fra den indledende fase med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale til den afsluttende fase med at vurdere behov for yderligere optimering (fase A-F).

## LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel på engelsk i FM Update (Nardelli, 2017).

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over Giulia's publikationer. Ud over publikationer med Giulia som førsteforfatter er Giulia tillige medforfatter af enkelte publikationer med Appel-Meulenbroek og Mobach som førsteforfattere.

## 18. PERSONPROFILER SOM GRUNDLAG FOR SERVICE INNOVATION

Anne Vorre Hansen



Anne Vorre Hansen er uddannet antropolog fra Københavns Universitet i 2005 og har en Ph.d. i service innovation fra Roskilde Universitet (RUC), fra 2016. Ada Scupola, RUC var hovedvejleder, mens Per Anker Jensen, CFM, var medvejleder. Anne er i dag forskningsassistent ved RUC og selvstændig konsulent. Anne kan kontaktes på e-mail: vorre@ruc.dk; tlf./mobil: 61601331.

### INDLEDNING

Inden for serviceforskning og serviceinnovation er der flere forskellige fokusområder – nogle forsker i innovationsstrukturer, nogle i medarbejderdreven innovation og andre i service innovation i den offentlige sektor. Mit Ph.d.-projekt tog afsæt i *brugerdreven* service innovation, hvor der er særligt fokus på brugeren, eller kundens, rolle i udvikling af service. Det giver nogle særlige udfordringer, da den gængse forståelse af service er, at service-*"oplevelsen"* opstår i, og er betinget af, relationen mellem kunde og virksomhed. Derfor skelnes der mellem service i ental, hvilket refererer til service som en relationel proces og services, i flertal, som er den eksakte serviceydelse der gives.

Ph.d.-projektet blev gennemført i samarbejde med det almene boligselskab Boligselskabet Sjælland, og er baseret på empiri fra undersøgelser i boligselskabet. Som en praktisk orienteret del af projektet har jeg udviklet tre beboerprofiler, med det formål at sikre et løbende beboerfokus i udviklingen af boligselskabets servicetilbud og kommunikationsaktiviteter.

### INTRODUKTION TIL BEBOERPROFILER

De udviklede beboerprofiler tager afsæt i Personas-metoden, som er en særlig måde at arbejde med målgruppeanalyse. En persona er en fiktiv beskrivelse af en bruger, kunde eller som her; beboer. Personas stammer oprindeligt fra IT-udvikling, men er blevet udbredt også indenfor markedsføring, kommunikation, konceptudvikling og innovation. Personas understøtter, at alle får en fælles forståelse af kunderne, at beslutninger i forhold til udvikling tager udgangspunkt i det kunderne "vil have" og ikke det "jeg/vi vil have", at det er lettere at huske hvem kunderne er, og at man som medarbejder kan forestille sig kunders behov og motiver. Til forskel fra at arbejde med segmenter, som udelukkende bygger på kvantitativ data, er personas-beskrivelserne forankret i dybdeviden om den relevante målgruppe, primært baseret på kvalitativ data. Formålet med personas er derfor at integrere viden om målgruppen i udviklingsarbejde med udgangspunkt i et perspektiv, der ikke kun knytter sig til gængs demografi. I Boligselskabets Sjællands tilfælde var fokus på at definere de primære målgrupper ud fra beboernes forventninger til og oplevelser af relationen til boligselskabet, og ikke ud fra en definition af beboerne

baseret på køn, alder og indkomst eller hvorvidt de er anviste, beboerdemokrater eller lignende. I det følgende oversættes personas til beboerprofiler.

Der er udviklet tre beboerprofiler, som vil blive præsenteret i det følgende. Når man læser beboerprofilerne er det vigtigt at huske på, at der, trods det fiktive element, ikke står noget, som ikke er optrådt i beboerinterviewene. Derudover er formålet at *formidle* viden om beboerne til brug i udvikling – hvorfor den enkelte beboerprofil ikke findes ude i en boligafdeling, men skal læses som summen af indsamlet viden. I udviklingsarbejde kan der derfor tages udgangspunkt i enten alle tre profiler, så den samlede beboermasse og deres til tider modstridende behov adresseres, eller i en enkelt beboerprofil, hvis fokus snarere er på målrettet kommunikation.

Ud over de beboerprofiler, som præsenteres i denne sammenhæng, er der i den almene boligsektor generelt, og derfor også i Boligselskabet Sjælland, grupper med særlige behov, f. eks. socialt udsatte. Der er i de tre nedenstående beboerprofiler ikke integreret viden om denne gruppe beboere, da det primære fokus er på den store andel af beboere, som medarbejdere og selskab refererer til som "usynlige". Men beboerprofilerne skal dog ses som generiske, og kan derfor enten udvides med flere, eller der kan integreres specifikke udfordringer for den enkelte profil i tråd med at ny viden opstår og opsamles.

### DEN ENGAGEREDE: HANS

Hans er 57 år og bor i en boligafdeling med tæt/lavt byggeri sammen med sin kone Merete. De har boet i boligafdelingen i 20 år, og deres to børn, som nu er flyttet hjemmefra, er vokset op i afdelingen. Hans er gymnasielærer i Roskilde. Han kommer oprindeligt fra Jylland, men flyttede til København, da han studerede. Her mødte han Merete, og da børnene var helt små, boede de alle fire i en lejlighed på Vesterbro. Hans og Merete var dog enige om at give børnene nogle andre rammer med mere frisk luft og tryggere skolevej. De havde ikke råd til at købe et hus på det tidspunkt, så de endte med at få én af de mindre lejligheder i boligafdelingen. Efter syv år søgte de noget større, og fik den lejlighed, som de bor i nu.

Det gode hjem er for Hans et sted, hvor man er omgivet af folk, der vil én det godt, og hvor man kan opbygge venskaber. Følelsen af hjem begynder ved indgangen til boligafdelingen. Derudover er det vigtigt for Hans, at naboskabet handler om at løfte i flok, og han bliver ærgerlig når nogle af beboerne melder sig helt ud af fællesskabet. Meget af Hans' og Meretes sociale liv foregår i og med andre beboere fra boligafdelingen. Da børnene var små deltog Hans ikke i beboerdemokratiet, men de nød som familie at være med til sociale arrangementer. Først senere, da børnene blev teenagere, gik Hans ind i afdelingsbestyrelsen, og han har nu siddet i bestyrelsen i otte år. I forhold til de øvrige beboere og afdelingens kultur, har Hans været krumtap i udviklingen af den sociale sammenhængskraft. Han kender de fleste beboere ved navn, og har ry for at være hjælpsom og til rådighed; også på skæve tidspunkter af døgnet.

Hans vil meget gerne fremhæve det positive ved det at bo alment. Mangfoldigheden i sektoren har givet hans børn et indblik i andre livsformer og dermed et større udsyn, end hvis de var

vokset op "bag en ligusterhæk". Han kender til sektorens opbygning, og har stor forståelse for, at det kan være svært for boligselskaberne at balancere hensynet til bygningerne og samarbejdet med beboerne. Men samtidig er han skeptisk over for boligselskabets udvikling hen imod en mere virksomhedsorienteret tilgang, fordi han er bekymret for, om ledelsen tager højde for det beboerdemokratiske set-up, og for om der bliver endnu mindre tid til de enkelte afdelinger. Afdelingsbestyrelsen har talt om, at den nye udvikling lader til at gøre områdedederen mere stresset og viceværten mindre glad for sit arbejde.

### **FORVENTNINGER TIL BOLIGSELSKABET SJÆLLAND**

- At boligselskabet er "til" for beboerne – som betaler medarbejdernes løn og drift af administrationen.
- At boligselskabet fremtræder som troværdig ekspert vedrørende bygningsvedligehold og budgettering.
- At relationen mellem beboere og medarbejdere er et samarbejde baseret på ligeværd.
- At beboernes engagementet anerkendes, og bliver udgangspunkt for diskussioner og sparring.
- At boligselskabets medarbejdere ikke taler ned til beboerne eller agerer myndighedsagtigt.
- At boligselskabets medarbejdere er sig bevidste, at flere beboerne har boet i afdelingerne i mange år, og at de derfor kender området og bebyggelsen særdeles godt.

### **CITAT FRA INTERVIEW**

"Jeg behøver ikke blive trænet i beboerdemokrati - Boligselskabet kan bare fortælle mig, hvad det er vi har indflydelse på. Så kan jeg beskæftige mig med det, for vi går jo ind i bestyrelsen fordi vi gerne vil have det rart, der hvor vi nu engang bor".

### **INFORMATIONSBEHOV**

Hans vil gerne være opdateret på, hvad der sker i boligselskabet generelt, og han følger med i hvad der sker i den almene sektor. Som del af afdelingsbestyrelsen vil han gerne have indsigt i beslutningsprocesser, f.eks. i forhold til valg af underleverandører og tidsestimeringer. Hans ved, at afdelingsbestyrelsen kun har indflydelse på en lille del af budgettet, og han vil derfor gerne bare forholde sig til den del af budgettet, som bestyrelsen kan påvirke. Hans benytter boligselskabets hjemmeside, men deltager ikke i diskussioner på boligselskabets Facebook-side.

### **DEN SOCIALE: INGER**

Inger er 71 år, og bor i en 100 m<sup>2</sup> stor lejlighed i en boligafdeling med 362 lejemål. For 14 år siden flyttede Inger og hendes mand Kurt fra en tjenestebolig ind i en lejlighed i en anden af boligselskabets afdelinger. Da Kurt blev invalidepensionist nåede de sammen at flytte videre til den lejlighed, hvor Inger nu har boet alene som enke i tre år. Inger er oprindeligt uddannet kontorassistent, men har igennem sit liv haft mange forskellige jobs. Inden hun gik på pension for seks år siden, arbejdede hun som hjemmehjælper i Roskilde Kommune. Kurts tjenestebolig dannede rammen for deres fælles liv og deres tre børns opvækst, og Inger har mange gode minder derfra. For hende og Kurt var det ikke vigtigt at eje deres egen bolig, og Inger føler snarere, at de fik nogle økonomiske muligheder, som de ellers ikke ville have haft.

Det gode hjem er for Inger et sted, hvor hun kan føle sig tryk – både inden for hjemmets fire vægge og i selve boligafdelingen. Og så er et godt hjem et hyggeligt hjem "med levende lys, hvor vi skal have sliddåsen frem!". Derfor er det vigtigt for Inger at bo et sted, hvor der er plads til gæster, og særligt til at børn og børnebørn kan komme på besøg. Naboskab betyder for Inger, at man holder øje med hinanden, og kan få hjælp hvis behovet opstår. Inger har flere gode venner uden for boligafdelingen, og nu som pensionist deltager hun i Ældresagens aktiviteter. Men hun har også fået nogle nye venskaber i boligafdelingen, og særligt da Kurt døde, trådte to veninder til.

Inger ser det at bo alment som en mulighed for hende som pensionist til at få råderum til "alt det sjove". For Inger er det at have råd til teaterture, at invitere børnebørnene i Zoologisk Have og at komme på små rejser. Men hvordan den almene boligsektor hænger sammen er ikke klart for Inger. Inger har været med til det årlige budgetmøde et par gange, men hun synes hurtigt stemningen bliver lidt dårlig. Inger synes generelt medarbejdere fra boligselskabet er flinke når hun ringer, men hun oplever det er svært at komme igennem, og at der ikke bliver handlet på hendes forespørgsler.

#### **FORVENTNINGER TIL BOLIGSELSKABET SJÆLLAND**

- At boligselskabets medarbejdere har tid og lyst til at snakke og lytte.
- At boligselskabets medarbejdere kender til området og bebyggelsen, så man ikke skal forklare, hvordan der ser ud hver gang man ringer.
- At de medarbejdere, der arbejder på fællesarealerne er til at komme i kontakt med, og at de gør deres arbejde ordentligt, så der ser pænt ud.
- At boligselskabet understøtter sammenhold og socialt liv i afdelingerne.
- At boligselskabet tager hånd om eventuelle sociale problemer i afdelingen – og passer på de svage beboere.

#### **CITAT FRA INTERVIEW**

"Tidligere ringede man bare til viceværten, og så gik der kun en times tid, så kom han. Og så fik man jo samtidig en hyggesnak imens. Der var da også nogle gange lige tid til, at de kunne sidde og drikke en kop kaffe. Det kan slet ikke lade sig gøre i dag...".

#### **INFORMATIONSBEHOV**

Inger er mest interesseret i at vide, hvad der foregår i hendes egen boligafdeling – alt den information, der vedrører den almene boligsektor eller boligselskabet som organisation, finder hun ikke relevant. Hvis hun skal modtage information vil hun gerne have et opslag i opgangen eller et brev ind ad brevsprækken, men allerbedst er personlig kontakt!

#### **DEN PRAKTISKE: CAMILLA**

Camilla er 29 år, og bor på fjerde år i en treværelses lejlighed med hendes kæreste Kristian og deres to børn. Camilla er uddannet receptionist, og hun er efter barsel lige kommet tilbage til arbejdet i en revisionsvirksomhed. Christian er låsesmed med skiftende arbejdstider. Børnene

Villads og Vigga går sammen i en integreret daginstitution, som er selvejende, og hvor Camilla sidder i forældrebestyrelsen. Det var Camilla's mor, der i sin tid skrev Camilla op til en lejlighed i boligselskabet. Camilla er selv vokset op i hus lidt uden for Roskilde. Hun har boet i Roskilde hele sit liv, og synes det er trygt og godt som børnefamilie. Camilla og Kristian er enige om, at så længe huslejen ikke stiger for meget, så er det godt at bo til leje. Men al den tid, de har boet i deres lejlighed, er huslejen steget ved årsskiftet, og det bekymrer Camilla. Hun forstår ikke, hvorfor den bliver ved med at stige, for hun synes ikke de får mere for pengene.

Det gode hjem er for Camilla der, hvor man kan lade "masken falde" og bare være sig selv. Lejligheden er selve hjemmet for Camilla – det er familiens base, hvor de alle sammen kan lade op. Naboskab handler for Camilla om, at man hilser på hinanden i opgangen, og at der er god stemning, når man mødes. Det er ikke så vigtigt for Camilla at lære hendes naboer godt at kende, også fordi hun ikke ved hvor længe, de bliver boende i boligafdelingen. Camilla bliver lidt irriteret over faste regelsæt og afdelingsbestyrelsens "regelrytteri". Hun kunne godt tænke sig en ny legeplads, men fordi hun har så travlt med arbejde, børnene og forældrebestyrelsesarbejdet, går hun ikke aktivt ind for at ændre på det eksisterende. Hun er dog glad for at bestyrelsen arrangerer f.eks. fastelavn og en årlig tur til Sommerland Sjælland.

Camilla kender ikke til den almene boligsektors struktur, og selvom hun ved at hun bor i sektoren, er det ikke klart for hende, hvad det indebærer som lejer. Hun er dog overbevist om, at det på en eller anden måde er en mere sikker måde at bo til leje på end i privat udlejning. Både hende og Kristian er glade for råderetten, og deres mulighed for at sætte et personligt præg på deres lejlighed – de har malet stuevæggen i en støvet blå, som Camilla synes er flot. I de år Camilla og Kristian har boet i boligforeningen, har de stort set ikke haft kontakt med boligselskabet. Men i sin tid blev Camilla glad, da det gik op for hende at morens opskrivning fik hende langt frem på ventelisten, og de derfor fik en lejlighed meget hurtigere end de havde turde håbe på.

#### **FORVENTNINGER TIL BOLIGSELSKABET SJÆLLAND**

- At det er boligselskabet der er udlejer, og derfor ejer bygningerne og sætter en passende husleje.
- At boligselskabet agerer professionel udlejer, med gennemsigtighed i beslutningsprocesser og gode aftaler med underleverandører.
- At blive mødt af medarbejdere, som leverer god service med et smil på læben.
- At man som beboer hurtigt kan få fat i en relevant medarbejder, og at der reageres på ens forespørgsel inden for kort tid.
- At medarbejderne lytter og er fleksible i forhold til individuelle behov.

#### **CITAT FRA INTERVIEW**

"Jamen jeg kan jo bare ringe lige så snart der er noget, det synes jeg er rigtig rart, og så er det, at jeg synes det er dejligt at bo til leje."

### INFORMATIONSBEHOV

Camilla er særligt interesseret i information, der knytter sig til hendes eget hjem. Det kan være information om huslejestigning, vand- eller elforbrug – for Camilla handler det hele om hjemmet, og derfor skelner hun ikke mellem boligselskabet og Roskilde Forsyning som afsender. Camilla vil helst have information via mail, både fordi hun så selv kan bestemme, hvornår hun læser den, og fordi korrespondancen på den måde er dokumenteret. Selvom Camilla er aktiv på FaceBook, og på diverse mødre-blogs, så forbinder hun ikke sociale medier med boligselskabet.

### Anvendelse af personprofilerne – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er personprofilerne især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Procesoptimering. Profilerne kan anvendes som et middel til at målrette udviklingsarbejde. Personprofilerne er udarbejdet med udgangspunkt i Boligselskabet Sjælland, men de kan også anvendes af andre almene boligselskaber, evt. med modifikationer.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan profilerne anvendes af ledere og medarbejdere, især på strategisk niveau i FM-funktioner, til at definere strategimål og udvikle strategiplaner primært i relation til nye servicetilbud og kommunikation (fase C-D).

Ved Procesoptimering kan profilerne anvendes af ledere og medarbejdere i FM-funktioner og deres rådgivere i de indledende faser med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale samt identificere og beslutte ændringer (fase A-B).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er baseret på en rapport udarbejdet af Anne til Boligselskabet Sjælland (Hansen, 2015). Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over Anne's publikationer fra Ph.d.-projektet, herunder selve Ph.d.-afhandlingen (Hansen, 2016).

## 19. OFFENTLIG-PRIVATE PARTNERSKABER OG FM

Kristian Kristiansen



Kristian Kristiansen er uddannet som sociolog fra Københavns Universitet i 1980. Kristian var i en årrække ansat som lektor ved DTU og fra 2009 til 2013 var han ansvarlig for et forskningsprojekt ved CFM om Offentlig-Private Partnerskaber og FM. Kristian kan kontaktes på e-mail: [krk@kabelmail.dk](mailto:krk@kabelmail.dk).

### INDLEDNING

Offentlig-Private Partnerskaber (OPP) er i Danmark som en historie uden afslutning. I 15 år er der blevet diskuteret OPP, men kun startet et mindre antal projekter. Ikke desto mindre er der stadig stor politisk interesse for OPP. Er OPP en god idé – ikke mindst set ud fra et FM synspunkt? Det har et forskningsprojekt ved CFM undersøgt.

OPP hører i den danske statslige administration under Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen (nu Bygningsstyrelsen), som i 2012 udgav en undersøgelse om erfaringerne med OPP. Man havde spurgt de ordregivende myndigheder om deres opfattelse af de OPP projekter, der på daværende tidspunkt var påbegyndt. Disse ansvarlige for at starte OPP projekterne skønnede, at OPP projekterne havde givet en række fordele – dog uden at de behøvede at dokumentere det. Samme styrelse iværksatte også en undersøgelse af, hvor barriererne for OPP projekter kunne tænkes at ligge. Tankegangen var, at OPP projekterne har mange fordele, men når der så ikke startes ret mange, må der være "barrierer".

Ifølge Konkurrence- og Forbrugerstyrelsen blev der iværksat i alt 13 OPP projekter i perioden 2005 til 2012. 4 af disse var dog med offentlig finansiering og ikke privat finansiering, hvilket placerer dem lidt uden for kategorien OPP og under en hat, som er blevet kaldt for Offentlig-Privat Samarbejde (OPS) eller "samlet udbud". Et OPP er karakteriseret ved, at et privat konsortium – typisk bestående af en entreprenør, en finansierende virksomhed og et ejendomsselskab – leverer en samlet løsning for en bygning eller et anlæg omfattende opførelse, finansiering, drift og vedligehold i en periode på typisk 30 år, hvorefter faciliteten tilbageføres til den offentlige part igen. Lidt afhængig af, hvad man vælger at kalde for OPP, og hvornår man sætter starttidspunktet for OPP i Danmark, kan man sige, at der indtil 2013 blev startet 1 til 2 OPP projekter i Danmark om året.

### GODE GRUNDE TIL DET LILLE ANTAL PROJEKTER

Umiddelbart kan der nævnes mange gode grunde til, at der ikke er så stor interesse for OPP projekter herhjemme. En vigtig baggrund for de mange OPP arrangementer i andre lande som Australien, New Zealand og tidligere også i Storbritannien er utvivlsomt den private finansie-



ring. Det er attraktivt for slunkne offentlige kasser at lade en privat virksomhed optage lånet til opførelse af en offentlig bygning: udgiften kan slet ikke i samme omfang ses på det offentlige budget. I Danmark har finansministeriet imidlertid sat en stopper for den trafik med en regel om, at der ved OPP projekter skal deponeres et beløb svarende til opførelsesomkostningerne. OPP tilhængere har ofte fremhævet denne regel som urimelig, men ret beset skal en offentlig part jo betale renter, afdrag og driftsomkostninger uanset, om bygningen er i hænderne på et OPP selskab eller ej. Og hvis reglen ikke var der, ville OPP virke som en form for kreditkort, hvor det offentlige kunne købe bygninger og anlæg på afbetaling.

Et andet vigtigt argument imod OPP er de høje transaktionsomkostninger. Det koster meget at byde og udbyde OPP projekter, fordi der skal tænkes mange flere forhold i gennem i en proces, hvor der deltager mange parter, inden man kan nå frem til at vælge en vinder til udbuddet. Derfor menes OPP projekter almindeligvis at skulle være ret store: 200 mio. er blevet nævnt som det mindste, men i dansk sammenhæng har der dog været interesse for projekter ned til 50 mio.

Et tredje argument imod OPP er, at alt andet lige vil et privat selskab ikke kunne finansiere lige så billigt som det offentlige, og det private selskab vil så oven i skulle beregne sig en avance.

Et fjerde argument i mod OPP er den manglende fleksibilitet. Det offentlige binder sig i en periode på f.eks. 30 år til en kontrakt, der i detaljer fastlægger en lang række forhold og giver en udgift, der ikke kan ændres.

Man kan derfor spørge, om den største "barriere" for OPP projekter er, at der ikke er så mange projekter, der er så store, som OPP projekter skal være, og hvor det er en fordel for det offentlige at binde sig i 30 år? I lande, hvor OPP har vundet stor udbredelse, har man bundtet f.eks. skolebyggerier, så den stort set samme skole blev bygget i f.eks. 7 kommuner for at få tilstrækkeligt volumen til OPP selskabet: Ville det mon være interessant i en dansk sammenhæng?

I den forbindelse skal der også tænkes på, at udbuddet af projekter skal have et vist omfang, førend der bliver plads til så mange OPP selskaber, der kan få erfaring med denne form, at de kan konkurrere med hinanden. I Danmark er der primært ét OPP selskab, der har vundet gentagne gange, mens de selskaber der var med til at byde på de første projekter, nu er ude af billedet, og flere af de senere projekter er vundet af konsortier båret af mindre og mere lokale byggevirksomheder, som muligvis ikke vil kunne håndtere mange projekter. Man må derfor også spørge om det danske marked er stort nok til, at der kan blive danske OPP aktører i et omfang, der kan sikre konkurrence.

### **ER DE PÅSTÅEDE FORDELE VED OPP UNDERBYGGEDE?**

Hvis man ser bort fra spørgsmålet om, hvorvidt det offentlige i Danmark har nok egnede projekter til at kunne drive et marked for OPP, bliver kernen i diskussionen om OPP, hvorvidt der er fordele, der kan opveje, at OPP projekterne vil være dyrere pga. de højere låneomkostninger, de

større transaktionsomkostninger og den nødvendige avance. Tilhængerne af OPP fremfører, at den private part bedre vil kunne håndtere risici, og at dét at samle opførelse og drift/vedligehold hos den private part vil kunne udløse innovation og besparelser i et omfang, der vil gøre OPP løsningen til klart fordelagtig.

Er dette så underbygget af erfaringer? Desværre nej. En gennemgang af litteraturen om OPP peger langt fra på entydigt positive erfaringer. En interview undersøgelse i forskningsprojektet blandt deltagere i OPP projekter pegede desuden på, at selvom deltagerne troede på ideen om at samle udførelse og drift/vedligehold, så man også mange konkrete problemer med at realisere intentionerne med OPP projekterne. Det blev også påpeget, at det er nærmest umuligt at gennemføre så store effektiviseringer på drift og vedligehold, at dette afgørende vil kunne bidrage til at gøre et tilbud til en vinder. Tommelfingerreglen ved OPP projekter siger, at en tredjedel af den samlede pris er finansiering, en tredjedel er opførelse og en tredjedel er drift og vedligehold over de 30 år. En effektivisering på f.eks. 10 % på drift og vedligehold vil så kun slå igennem med ca. 3 % på det samlede tilbud. Og i øvrigt vil den offentlige udbyder af projektet se på tilbuddet som en helhed med forskellige fordele og ulemper, ikke isoleret på omkostningerne til drift og vedligehold.

Efter et regeringsskifte i 2012 revurderede den britiske regering hele sin OPP politik på baggrund af en grundig undersøgelse af 10 års erfaringer med OPP – som derovre hedder PPP (Public-Private Partnership). Undersøgelsen viste, at OPP havde ført til dyre og dårlige projekter og en skjult offentlig gæld på 600 mia. kroner fra det offentlige til OPP selskaberne.

### **OPP FØRER IKKE NØDVENDIGVIS TIL EN INTEGRERET BYGGEPROCES**

I virkeligheden er det måske nemmere at forstå, hvorfor det har knebet med at få OPP tanken til at blomstre herhjemme end at forstå, hvorfor der stadig presses så hårdt på for at få den til at blomstre. Forklaringen på dette kan ligge i, at det virker så indlysende, at hvis man samler udførelse og drift/vedligehold hos én interessent – OPP selskabet – så vil der ske en integration af det samlede projekt. Imidlertid er der som beskrevet i forskningsprojektet en række grunde til, at det ikke kan gå så nemt med at sikre en integration af udførelsesfase og brugsfase.

Grundlæggende er OPP en formel konstruktion: en aftale mellem nogle parter på den private side, som går sammen i et konsortium, og mellem den private og den offentlige side. Denne fører ikke nødvendigvis til en ændring af den fysiske organisering, altså hvordan parterne samarbejder, hvordan design og projektering foregår, hvordan produktionen foregår og hvordan drift/vedligehold foregår. Typisk forløber OPP projekter på samme måde som alle andre byggeprojekter. Der er ikke indeholdt en nødvendighed af f.eks. integreret design eller team-projektering for at sikre, at alle aktørers viden bliver inddraget og indeholdt i projektet. Der er heller ikke nogen nødvendighed for f.eks. partnering i en eller anden form eller inddragelse af underentreprenørerne for at sikre et godt samarbejde mellem alle involverede. Og der følger heller ikke nødvendigvis en stærk kobling mellem udførelse og drift af, at driftsselskabet er en part i det overordnede konsortium.

Generelt er der logisk set 4 betingelser, der skal være opfyldt for at sikre en integration af FM hensyn i planlægningen, projekteringen og udførelsen af et byggeri:

- Viden om bygninger i brug skal være til stede. Dvs. der skal være en form for systematisk og verificeret vidensindsamling f.eks. i form af evalueringer, sammenlignelige driftsdata, nøgletal etc.
- Viden om bygninger i brug skal efterspørges i starten af byggeprocessen. Allerede i de tidlige faser skal bygherren og de forskellige rådgivere ønske at bruge driftsviden.
- Viden om bygninger i brug skal have den rigtige form for at kunne muliggøre en integration med megen anden viden, der skal tages i anvendelse for at planlægge, projektere og udføre et byggeri.
- Viden om bygninger i brug skal efterspørges i hele byggeprocessens forløb. Alle de forskellige aktører så som deltagerne i projekteringen, entreprenøren, underentreprenørerne skal være interesserede i at bruge viden om bygninger i brug, så den færdige bygning ender med at leve op til det, der vides om bygninger i brug.

En sådan integreret byggeproces er vanskelig at etablere. Det er ikke tilstrækkeligt at etablere et formelt grundlag for den i et OPP samarbejde. I Storbritannien var det et vigtigt element i de forskellige OPP programmer som PFI, Partnering for Schools og Procure 21 på forskellig vis at tvinge byggevirksohederne til at integrere byggeprocessen. At dømme ud fra revurderingen af hele OPP politikken lykkedes dette ikke godt nok, men der var en bevidsthed om, at OPP alene kunne ikke skabe den ønskede forandring.

Mest radikalt forsøgte Defence Estates (svarende til Forsvarets Bygningstjeneste) sig med Prime Contracting. Her samles projektet i hænderne på en "system integrator" på samme måde, som det kendes fra systemleverancer - f.eks. samlede leverancer af tog systemer med skinner, signaler og tog. System integratoren møder med en færdig leverancekæde, som denne kan dokumentere fungerer. Det særlige er, at det samlede system er delt op i clusters (klynger), som udgør en helhed i sig selv. For en bygnings vedkommende kunne det f.eks. være: fundament, råhus, inddækning, tekniske installationer og færdiggørelse. System integratoren har også et udvidet ansvar for overdragelsen, f.eks. i form af commissioning og et driftsansvar i en begrænset periode. For hvert cluster er der en ansvarlig leder, og i hvert cluster skal der være et tæt samarbejde mellem rådgivere, underentreprenører og producenter. Tanken er, at et cluster kan blive en enhed, der er i stadig forbedring og udvikling.

I forskningsprojektet er fire forskellige måder at samle leverancekæden på ved byggeprojekter sammenlignet med OPP ud fra de fire ovennævnte betingelser. Resultatet er opsummeret i Tabel 19.1.

**Tabel 19.1: Sammenligning mellem OPP og andre måder at samle byggeriets leverancekæde**

	Er der en mekanisme, der sikrer, at viden om bygninger i brug:			
	Findes i systematiseret form?	Kan integreres med anden design viden?	Er efterspurgt?	Kan overføres gennem leverancekæden?
Byggesystemer	Nej	Nej	Nej	(Nej)
Strategiske partnerskaber	Nej	Nej	Nej	(Nej)
Fabriks-Produktion	(Nej)	Ja	Ja	Ja
Unika Produktion	Nej	Nej	Nej	Nej
OPP	Nej	Nej	(Nej)	Nej

## OPP OG FM

Spørgsmålet om, hvorvidt OPP er en god måde at indkøbe FM ydelser på, må besvares benægtende. I sig selv fører OPP ikke til en bedre integration af FM hensyn i planlægningen, projekteringen og udførelsen af byggeriet. Den principielle interesse i at sikre en integration er nok tilstede i OPP formen, men der synes ikke at komme den nødvendige ændring i byggeprocessen.

Interessen i FM kredse for OPP har nok hængt sammen med et ønske om at fremme forståelsen for og accepten af, at brugsfasen - hvor værdien for brugerne faktisk skabes, og store beløb bruges på drift og vedligehold - bør have meget stor opmærksomhed allerede meget tidligt i byggeprojektet. OPP er næppe midlet til at opfylde dette ønske, men måske kan FM kredse spille en endnu vigtigere rolle ved at være med til at udvikle byggeprocessen på baggrund af en dyb forståelse for, hvordan bygninger skaber værdi for brugerne, og f.eks. gennem evalueringer af færdige bygninger skabe grundlaget for en bedre byggeproces.

**Anvendelse af metoden – vurderet af Per Anker Jensen**

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er metoden især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og byggeprojekt. Modellen kan anvendes som analyseværktøj og beslutningsstøtte i forbindelse med strategier for og tilrettelæggelse af byggeprojekter. Modellen kan med fordel anvendes sammen med metoden Fra FM til byggeri (kap. 22).

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved strategiudvikling kan modellen primært anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i bygherre- og FM-organisationer ved evaluering af nuværende situation samt definering og udvikling af strategimål (fase B-D).

Ved byggeprojekt kan modellen primært anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i bygherre- og FM-organisationer ved beslutninger i initieringsfasen for byggeprojekter med hensyn til anvendelse af OPP eller alternativer måder til sikre driftshensyn og integrere leverancekæden samt ved strategisk programmering og byggeprogrammering (fase A-C).

**LITTERATURGUIDE**

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i CFM-sænummer af FM Update (Kristiansen, 2013). Fra projektet er desuden publiceret 3 delrapporter, en resumé rapport og flere populære artikler på dansk samt et bogkapitel og 3 konferencebidrag på engelsk. Der henvises til publikationer med Kristian Kristansen som forfatter i publikationslisten.

## 20. SAMARBEJDE MED EKSTERNE LEVERANDØRER

Kresten Storgaard



Kresten Storgaard er uddannet som sociologi fra Københavns Universitet i 1974. Han har i en lang årrække arbejdet som forsker ved Statens Byggeforskningsinstitut – i dag en del af Aalborg Universitet (SBI/AAU). I perioden 2009 til 2013 var han leder af CFM's projekt om Længerevarende samarbejde inden for FM. I projektet medvirkede desuden Jacob Norvig Larsen, Ib Steen Olsen og Freja Friis, alle tilknyttet SBI/AAU. Kresten kan kontaktes på e-mail: [krestenstorgaard@gmail.com](mailto:krestenstorgaard@gmail.com); mobil: 28359598.

### INDLEDNING

Opgaveløsning i en moderne virksomhed kræver typisk en stadig øget inddragelse af hjælpefunktioner, og en effektivisering af disse kan være en forudsætning for at virksomheden kan levere produkter på et konkurrencemæssigt niveau. En del af disse hjælpefunktioner falder ind under Facilities Management (FM). Der er altså et stigende krav om effektivisering af ydelserne og sikring af, at de fremmer virksomhedens hovedproduktion. I nogle virksomheder sker det gennem en professionalisering og effektivisering af den interne varetagelse af FM-opgaver. I andre sker det gennem outsourcing af opgaverne til eksterne firmaer.

I Danmark er det et politisk ønske hos regeringen, at der inden for det offentlige sker en fortsat outsourcing af opgaver gennem en konkurrenceudsættelse af de pågældende ydelser. Med konkurrenceudsættelse menes netop, at opgaver bringes i udbud på det private marked. Herigennem er det målet at opnå, at der leveres ydelser, der både er billige og af tilfredsstillende kvalitet. Mange af disse ydelser falder under FM. En stor del af de bestræbelser, der i dag retter sig mod outsourcing i den offentlige sektor, har således direkte betydning for FM-markedet og for de private firmaer, der leverer FM-ydelser.

Denne interesse for outsourcing af opgaver, der hidtil har været varetaget af offentlige udførende, har i høj grad sat dagsorden for hele FM-området. Dette gælder både i forhold til hvilke opgaver, der kan outsources, hvilke regler der skal følges, hvorledes processen skal foregå, så der både tages hensyn til de eksisterende (offentligt ansatte) udførende, til tilbudsgivere og opgaveløsning, til beslutningsprocessen, til bevillingsgivere og til slutbrugere. Og tillige i forhold til hvilke emner og temaer, der bør forskes i.

Hermed er der især kommet fokus på samarbejdet mellem offentlige udbydere og private udførende og på de udbudsformer, der er forbundet med de forskellige samarbejdsformer. Med udgangspunkt i de politiske bestræbelser i de seneste år for at øge samarbejdet mellem offentlige bestillere af FM-opgaver og private leverandører er der udarbejdet udbudsmodeller inden for gældende udbudsregelsæt. Disse modeller tager dog ikke særlig hensyn til udfordringerne ved

at etablere et længerevarende samarbejde, hvor sigtet som nævnt er at styrke organiseringen som led i en større vidensdeling, teknologiske nyskabelser og nye, integrerede ydelser.

Selve udbudsprocessen er af betydning, hvis udfordringerne skal tages op. Ved udbuddet fastlægges eksempelvis rammerne for organiseringen og samarbejdet, og her kan bestilleren prioritere mellem forskellige kompetencer til samarbejdet, såvel egne som hos leverandørerne. Der skelnes således i dag mellem fem hovedformer for samarbejde mellem offentlige udbydere (kommuner) og private leverandører. De fem hovedformer er:

- Klassisk udbud/ licitation
- Servicepartnerskaber og partnerskaber
- Offentlig-privat selskab
- Samlet udbud
- Offentlig-privat partnerskab (OPP)

Det er værd at notere, at langt den største del af de ydelser, som private leverandører af FM-opgaver udfører for offentlige kunder, sker via klassisk udbud og licitation (80 til 90 pct. af alle udbud). Og det er værd at notere, at det offentliges del af det totale FM-marked faktisk er begrænset. Langt de fleste FM-ydelser sælges mellem private kunder og private leverandører. Men betingelserne for offentlige udbydere er ganske forskellig fra de private udbydere. De offentlige udbydere er bundet til at følge regler for udbud, der sikrer, at alle leverandører har mulighed for at afgive tilbud, så ingen forfordes, og at man gennem konkurrencen sikrer en lav pris. Private udbydere har ikke denne begrænsning. Finder man leverandører man har tillid til, kan man fortsætte et samarbejde uden at sætte opgaverne i udbud. I praksis sikrer de fleste private udbydere sig, at de får opgaverne udført til konkurrencemæssigt rimelige priser – ofte sker dette ved at man har kontakt til flere potentielle leverandører – og nøje følger prisudviklingen på området.

Selv om betingelserne for de to markeder, det offentlige og det private, er ganske forskellige, er der også mange områder, hvor de offentlige og private udbydere kan drage nytte af erfaringer i den anden sektor. Den private sektor kan således drage nytte af de erfaringer, der gøres inden for den offentlige sektor mht. udbudsformer og udbudsbeskrivelser, benchmarking og kvalitetssikring. Og de offentlige udbydere kan drage nytte af de erfaringer om effektive samarbejder, der er udviklet mellem private udbydere og leverandører, f.eks. i forhold til langvarige samarbejder, hvor det har vist sig, at der ofte opstår mulighed for at forbedre opgaveløsning til fordel både for kunde og for leverandør.

I forskningsprojektet om længerevarende samarbejde inden for FM var der derfor interesse for at søge viden om erfaringer for samarbejde mellem virksomheder og den indflydelse, dette samarbejde har for virksomhedernes produktion og udvikling. Som led i projektet blev der gennemført en spørgeskemaundersøgelse blandt medlemmer af DFM og 4 case studier. Nogle centrale resultater herfra præsenteres i det følgende.

## SPØRGESKEMAUNDERSØGELSEN

I undersøgelsen blev der skelnet mellem fire samarbejdsformer:

- Engangsgaver
- Fortsatte opgaver, uden aftalt tidsbegrænsning
- Fortsatte opgaver, med aftalt tidsbegrænsning
- Driftspartnerskaber.

De 4 samarbejdsformer blev valgt på baggrund af interviews med nøglepersoner. Driftspartnerskab beskrives i spørgeskemaet på følgende måde: Der indgår typisk aftale om fælles målsætninger for samarbejdet og opgaveløsningen med henblik på proces og kompetenceoptimering. Der lægges vægt på dialog, åbenhed og tillid. Fælles målsætning for driftsopgaven tager afsæt i kravspecifikationen med efterfølgende gensidig afklaring og præcisering af forventninger til driftsopgavens resultater. Målsætninger for driftsopgaven kan omfatte brugertilfredshed, faglige mål, metodeudvikling, økonomiske mål, servicemål mv. Konfliktløsningsmodel indgår typisk med løsning i dialog på det niveau, hvor konflikten er opstået, og anvendelse af en beslutningstrappe.

For leverandørerne på det private marked tegner de tre førstnævnte af samarbejdsformerne sig hver for omkring 27 pct. af aftalerne, og driftspartnerskaber tegner sig for 12 pct. For leverandører på det offentlige marked tegner fortløbende opgaver med aftalt tidsperiode sig for den største andel, nemlig 39 pct., mens fortløbende opgaver uden aftalt tidsperiode og engangsgaver hver tegner sig 22 pct. Også her er driftspartnerskaber ikke så udbredte, og de tegner sig for 11 pct. af leverandørernes aftaler. Set fra kundernes side fordeles deres indkøb af FM ydelser med 52 pct. til fortløbende opgaver med aftalt tidsbegrænsning, 22 pct. til fortløbende opgaver uden tidsbegrænsning, 14 pct. til engangsgaver, og 8 pct. til driftspartnerskaber.

I undersøgelsen kan det konstateres, at der stort set er enighed om et mønster, hvor samarbejdsformen driftspartnerskaber generelt antages at have størst positiv indvirkning på opgaveløsning, medens samarbejdsformen engangsgaver generelt set anses for at have mindst positiv indflydelse herpå. Men dykker man ned i besvarelserne viser det sig, at der er store forskelle mellem leverandører og kunderne. Og der er slet ikke enighed om, hvad køber og sælger vurderer, de hver især får ud af de forskellige samarbejdsformer. Generelt vurderer leverandørerne, at samarbejdsformen har langt større indflydelse på de forskellige faktorer, end køberne vurderer. Og leverandørerne vurderer, at driftspartnerskabernes har en mere positiv indvirkning og engangsgaverne en mere negativ indvirkning på opgaveløsninger, end det er købernes vurdering.

Særlig forskellen mellem de vurderinger leverandørerne har af samarbejdsformernes betydning for køberne, og den vurdering køberne selv har, kan være vigtig. Leverandørernes vurdering af købernes fordele ved driftspartnerskaber og ulemper ved engangsgaver, deles ikke af køberne. På det generelle plan er købere og leverandører enige om mønsteret. Men når det gælder om den konkrete udmøntning af fordele og ulemper, springer køberne altså stort set fra i deres vurdering af, hvad de selv får ud af driftspartnerskaberne. En tredjedel af respondenterne



er både købere og sælgere af FM ydelser. Deres besvarelser ligner oftest mere leverandørernes end de ligner købernes, hvad angår deres vurdering af driftspartnerskabernes positive effekt og engangsopgavernes negative effekt.

## CASE STUDIER

For at dykke ned bag survey-analysens resultater blev der gennemført en case analyse i 4 virksomheder suppleret med interview med Peder Stephensen, PS Experience, der var udviklingschef i ISS Danmark i perioden, da firmaet udviklede sig fra at sælge rengøring til at blive leverandør af Facilities Management. De 4 virksomheder var 2 købere af FM, DATEA A/S og ATP Ejendomme A/S, og 2 leverandører, E & P service a/s og Coor Service Management A/S. Alle case analyserne kan læses selvstændigt og bidrager med erfaringer, der rækker ud over konklusionerne i den sammenfattende analyse.

DATEA A/S og ATP Ejendomme a/s skal levere drift og vedligehold for kapitalfonde, der har investeret primært i drift af erhvervsejendomme. De to cases repræsenterer et marked, hvor de, der står for drift og vedligehold, må være uhyre opmærksomme på forholdet mellem udgift, kvalitet og indtægt i forhold til en ejendoms værdi. Her kan der være en vigtig forskel til de offentlige kunder, hvor der ikke er en så snæver afhængighed i forholdet mellem kvalitet i ydelse og egen produktion, ligesom der slet ikke på samme måde er fokus på fluktuationer i en ejendoms værdi.

De to leverandør-cases omhandler virksomheder, der har fokus på at levere sammensatte løsninger – det ene med speciale og fokus på samlet bygningsvedligehold, det andet også med fokus på integration af flere former for FM opgaver. Casene bringer lys over nogle af survey-analysens resultater. Både leverandører og købere ser store fordele ved længerevarende samarbejder. Leverandørerne ser gerne aftaler, der formaliserer en længerevarende tidsperiode, gerne udmøntet i et egentligt driftspartnersamarbejde. Køberne ønsker ikke at binde sig i en formel aftale om en længerevarende tidsperiode, men har erfaring for at de godt kan få mange af de fordele, der kan ligge i det længerevarende samarbejde, uden at der foreligger en aftale om varigheden. Det handler mere om de folk, der gennemfører opgaverne end det handler om kontrakter.

Fordele ved længerevarende samarbejde er flere. Effektiviteten stiger, fordi de udførende kommer til at kende anlæg, bygning og brugere, og derved kan tilrettelægge og udføre arbejdet mere effektivt og hensigtsmæssigt. Gentagelseeffekten er væsentlig. Omkostninger til udbud – og tilbudsgivning reduceres. Kontakt mellem brugere af bygning og serviceudøvere bliver bedre og kundetilfredsheden stiger. Mulighed for vidensdeling og samarbejde øges.

## SAMMENFATNING

Resultaterne fra casene belyser dele af det teoretiske udfaldsrum, der blev præsenteret i projektets første delrapport. I modellen som vises i Tabel 20.1 udtrykkes forventning om, at der er forskel på sammenhængen mellem samarbejdsform, viden og teknologi til standardiseret produktion – og til ikke-standardiseret produktion. Standardiseret produktion hører sammen med et fokus på kontraktligt regulerede samarbejdsformer, en vidensdeling, der er baseret på formel

uddannelse og eksplicit viden, og en teknologi, hvor SLA'er og KPI'er er væsentlige elementer i administration og kontrol af opgaveudførelsen. I den ikke-standardiserede produktion bliver samarbejdsformen i højere grad reguleret gennem relationelle kapabiliteter, vidensdeling handler mere om kompetencer og tavs viden, og teknologisk set er udfordringen at have et fokus på udvikling af visuelle styringsredskaber som BIM modellering og samspil med indlejret teknologi.

Af casene fremgår, at inden for bygningsdrift opfattes, udbydes og aftales opgaver ofte som en standardiseret opgave. Men det fremgår også, at i de tilfælde der hos kunden er en erkendt afhængighed af serviceydelsens brugsværdi, så efterlyses leverandører, der kan yde mere end det, der er eksplicit aftalt, fx i form af ansvarlighed og initiativ, når situationen kræver det. Altså en ydelse, der er ikke-standardiseret. De ydelser, denne ikke-standardiserede service indeholder, handler i høj grad om at få leveret en serviceydelse, der hos dem selv (altså køberen af serviceydelsen) resulterer i en merværdi. Denne merværdi er netop et resultat af de kompetencer og bløde værdier, der blev fremhævet i casene.

**Tabel 20.1: Karakteristik ved standardiseret og ikke-standardiseret produktion**

YDELSE	STANDARDISERET PRODUKTION	IKKE-STANDARDISERET PRODUKTION
SAMARBEJDS-FORM	KONTRAKTLIGT REGULERET	RELATIONELLE KAPABILITETER – hos virksomheder – og hos personer Fleksible samarbejdsformer
VIDENSDELING	FORMEL UDDANNELSE, EKSPLICIT VIDEN	KOMPETENCER, TAVS VIDEN At kunne løse opgaven + Ansvarlighed og samhørighed Tillid At kunne se kundens og brugernes behov Kommunikation/adfærd/opførsel Service mindset Vidensdeling og erfaringsopbygning
TEKNOLOGI	SLA, KPI, ADMINISTRATION OG KONTROL	BIM OG VISUALISERING, INDLEJRET TEKNOLOGI

Dette antyder, at der måske skal være mere opmærksomhed rettet mod forskelligheden mellem de to typer af leverancer og markeder, som er indikeret i forskellen mellem standardiseret og ikke-standardiseret produktion. Og dermed en opmærksomhed mod de former for samarbejde, vidensdeling og teknologi, der knytter sig til samarbejdet på de to markeder. Casene

antyder også, at der er grundlæggende forskel mellem et privat marked, hvor kvaliteten i FM-ydelserne har direkte effekt på FM-kundens forretning, og hvor kunden er bevist herom og reelt agerer i forhold hertil – og så dele af det offentlige marked.

### Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsdesign og Procesoptimering. Modellen kan anvendes som analyseværktøj og beslutningsstøtte i forbindelse med sourcing og tilrettelæggelse af samarbejdsrelationer. Modellen kan med fordel anvendes sammen med ESCO som metode til læring i FM organisationen (kap. 9 og modellen Tilpasning mellem FM produkt og proces (kap. 27)

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Organisationsdesign kan modellen primært anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau ved analyser og beslutning om sourcing og evt. etablering af længerevarende samarbejder med eksterne leverandører i de indledende faser frem til at identificere behov for ny viden og kompetencer (fase A-D).

Ved Procesoptimering kan metoden anvendes af ledere af interne FM-funktioner til at tilrette innovationsprocesser fra den indledende fase med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentialer til identificering og beslutning og ændringer (fase A-B).

## LITTERATURGUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i FM Update (Storgaard, 2012) og optrykt i CFM-sæmnummer af FM Update (Storgaard, 2013).

Fra projektet foreligger en første delrapport om teori og metoder – både på dansk og engelsk (Storgaard m.fl., 2010a+b). Endvidere findes separate delrapporter på dansk for spørgeskemaundersøgelsen (Storgaard, 2012) og case-analysen (Storgaard og Friis, 2012). På engelsk foreligger tillige et conferencebidrag (Storgaard og Larsen, 2011) og et bogkapitel (Storgaard og Larsen, 2012).

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over publikationer fra projektet, som alle har Storgaard som førsteforfatter bortset fra en populær artikel (Kirkeskov, 2013) baseret på interview med Kresten Storgaard.

## 21. UDVIKLINGSTRAPPE FOR STRATEGISKE PARTNERSKABER

Jakob Brinkø Berg



Jakob Brinkø Berg er uddannet som civilingeniør fra DTU i 2014 og er PhD-studerende ved DTU Management Engineering med Per Anker Jensen og Christian Thuesen som vejledere. Nærværende artikel er baseret på PhD-studiet, som indgår i samfundspartnerskabet REBUS om bæredygtig bygningsrenovering. Jakob kan kontaktes på e-mail: jajoh@dtu.dk; mobil: 22336310.

### INDLEDNING

Vejen til strategiske partnerskaber for den enkelte virksomhed i den danske byggebranche kan synes lang, men det betyder ikke at man ikke kan planlægge og øve sig. For at visualisere hvordan man som virksomhed, det være sig en bygherre eller en virksomhed i byggebranchen, kan bevæge sig fra sin typiske måde at arbejde på, har vi beskrevet en trappe. Denne såkaldte "Udviklingstrappe" eller "Modenhedstrappe" er skabt af forskere på DTU, på baggrund af litteraturstudier og interviews med repræsentanter fra de deltagende virksomheder i samfundspartnerskabet REBUS, som består af boligselskaber og firmaer fra hele byggeriet værdikæde. Målet med udviklingstrappen er at give virksomhederne et værktøj til at analysere deres egen måde at arbejde på og identificere de ting de skal forberede sig på for at deltage i et strategisk samarbejde.

### UDVIKLINGSTRAPPEN

Udviklingstrappen er vist i Figur 21.1. De fem trin på udviklingstrappen er fem forskellige måder at strukturere forholdet mellem bygherre og leverance teamet. De to akser, værdi og kompleksitet, viser, at der for hvert trin skabes et mere komplekst forhold, men at der samtidig er mulighed for at skabe mere værdi. For at beskrive de to akser er der identificeret 8 kompleksitetsparametre og 10 værdi parametre, som virksomhederne der benytter udviklingstrappen skal være opmærksomme på. Disse parametre kan alle evalueres på en skala fra 1 (meget lav) til 5 (meget høj) som vist i Tabel 21.1

Figur 21.1: Udviklingstrappe for samarbejde ved byggeri



Tabel 21.1: Nøgle parametre for udviklingstrappen

MODENHEDSNIVEAU		Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
MODENHED		Meget lav	Lav	Middel	Høj	Meget høj
KOMPLEKSITET	Kompleksitet af udbudsvurdering					
	Antal af kvalitative kriterier i udbud					
	Involvering af øverste ledelse					
	Antal af ledelses kommunikations lag					
	Ens rettelse af mål					
	Ens rettelse af virksomheds værdier					
	Kvaliteten af kommunikationen mellem virksomheder					
	Udfordringen i at bestemme markedsprisen for en given renovering*					
	Gennemsigtighed i budgettet					
	Gennemsigtighed mellem designændringer og renoveringsomkostninger					
VÆRDI	Gennemsigtighed i renoveringsomkostninger og kvalitet					
	Bygningsgennemgang før renovering med input fra flere faggrupper					
	Incitamentsstruktur med "shared pain/gain"					
	Risiko deling og holistisk risiko styring					
	Kontrol over pris i forhold til kvalitet					
	Kontrol over bæredygtighedsparametre					
	Udvikling og test af innovative løsninger*					
	Dedikerede renoverings proces facilitatorer*					
	*Specifikke parametre relateret til projekt porteføljer					

Fra de gennemførte interviews er der identificeret følgende tiltag, der kan bidrage til at understøtte strategiske partnerskaber:

- *Fælles mål*: Det er muligt for virksomheder at formulere mål, der er til fordel for hele det strategiske samarbejde
- *Stærkt ledelsesengagement*: Dette gør det muligt for medarbejdere på alle niveauer at engagere sig i samarbejdet
- *Langsigtet forpligtelse*: For at foretage investeringer og skabe den nødvendige infrastruktur til strategisk samarbejde er langsigtet forpligtelse essentielt
- *Værdi- og tillidsbaserede relationelle kontrakter*: Leverancekæden bør være styret af kontrakter, der styrker det strategiske samarbejde og dermed baseret på fælles værdier og opbygning af tillid mellem interessenterne
- *Fælles positive incitamentsprogrammer*: For at få en række forskelligartede interessenter til at stræbe mod fælles mål kan et fælles positivt incitament være et essentielt værktøj for at opnå succes
- *Fælles dataudvekslingsplatform*: En af forudsætninger for et succesrigt strategisk samarbejde er udveksling af data og information
- *Helhedsorienteret risikoledeelse*: At håndtere risici på tværs af de involverede interessenter kan være et instrument til at begrænse spild og omkostninger i forhold til at de enkelte interessenter skulle håndtere risici hver for sig
- *Vidensledelse*: I en leverancekæde kan en bevidst og systematisk strategi for indsamling og formidling af viden bidrage til at skabe læring på tværs af virksomheder
- *Systematisk brug af workshops*: At mødes personligt, hvor man har en dagsorden men samtidig også tid til mere ustrukturerede interaktioner, er årsagen til at workshops ved start, undervejs ved milepæle og ved afslutning af et projekt er et godt værktøj til at styrke samarbejdet
- *Konfliktløsningsmodel*: I et miljø med mange interessenter er konflikter nærmest uundgåelig, og en konfliktløsningsmodel samt et oplæringsprogram for medarbejdere og ledere i at løse konflikter kan forebygge omkostningskrævende forsinkelser og retssager grundet konflikter.
- *Oplæring i strategisk samarbejde*: Strategisk samarbejde forudsætter et unikt sæt af kvalifikationer for at fungere på en succesrig måde, og oplæringsprogrammer kan anvendes med henblik på at for medarbejdere og ledere tilegner sig de nødvendige kvalifikationer til at håndtere strategisk samarbejde

I Tabel 21.2 er disse tiltag opstillet fordelt på strategisk, taktisk og operationel niveau.

**Tabel 21.2: Tiltag der kan understøtte strategiske partnerskaber**

Strategisk	Taktisk	Operationel
Fælles mål	Fælles positive incitamentsprogrammer	Systematisk brug af workshops
Stærkt ledelsesengagement	Fælles dataudvekslingsplatform	Konfliktløsningsmodel
Langsigtet forpligtelse	Helhedsorienteret risikoledeelse	Oplæring i strategisk samarbejde
Værdi- og tillidsbaserede relationelle kontrakter	Vidensledelse	

### HVOR KAN MAN STARTE?

Selv om det at klargøre sin virksomhed til at indgå i strategiske samarbejde indeholder mange overvejelser, er der alligevel nogle centrale forhold, som det kan være en god ide at have på plads, for at øge chancerne for et succesfuldt samarbejde.

- Udbud/kontrakter med flere kvalitative parametre der vægter værdier, kompetencer og skaber tillid.
- Åbne bøger som benyttes til at lave kvalificerede beslutninger.
- Helhjertet ledelsesopbakning og klarhed omkring beslutningstagere.

Disse tre punkter er ikke trivielle for en virksomhed at kunne eksekvere og kræver i de fleste tilfælde uddannelse og fokus. Men samtidig viser forskningen en lang række fordele ved at få sin byggeproces op på udviklingstrappens højeste trin. Færre konflikter, højere budget sikkerhed, bedre bruger tilfredshed og højere kvalitet i renoveringen, er bare nogle af de fordele, der kan høstes af et succesfuldt strategisk samarbejde. Dermed ikke sagt at alle virksomheder eller alle renoveringsprojekter egner sig eller er i stand til at indgå i et strategisk partnerskab, men for dem der er, er det et potent værktøj at have i værktøjskassen.

### SUPPLERENDE INFORMATION OM REBUS

Arbejdet i REBUS er delt op i en række arbejdsplaner, der arbejder sideløbende på hver sin del, for at skabe bæredygtige renoveringsløsninger. Denne artikel er baseret på det igangværende arbejde i Arbejdsplan 1, der kortlægger og udvikler nye samarbejdsformer og forretningsmodeller til den danske byggebranche. Det er nemlig vigtigt at samarbejdet er i orden og at forretningsmodellen for alle parter støtter op om den bæredygtige renovering for at den kan lykkes. Mere information om REBUS kan findes på [www.rebus.nu](http://www.rebus.nu).

### Anvendelse af værktøjet – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er udviklingstrappen for strategiske partnerskaber især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt. Udviklingstrappen kan anvendes som analyseværktøj og som grundlag for udvælgelse af partnervirksomheder. Trappen er udviklet med henblik på strategiske partnerskaber ved renoveringsprojekter, men den kan ligeledes anvendes for andre typer af byggeprojekter, men den er rettet mod partnerskaber som omfatter en portefølje af projekter. Partnerskaber ved FM generelt er behandlet i kap. 20, og en udviklingstrappe for kommunale FM-organisationer i relation til energieffektivisering af bygninger indgår i kap. 11.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Byggeprojekter kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i FM- og bygherrefunktioner samt i virksomheder i byggeriets leverancekæde forud for og i forbindelse med initiering af byggeprojekter (fase A).

### LITTERATURGUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på et conferencebidrag (Johansen m.fl., 2017) samt igangværende arbejde på en videnskabelig artikel.

Udviklingstrappen er desuden omtalt sammen med samfundspartnerskabet REBUs på hjemmesiden [www.rebus.nu](http://www.rebus.nu).







## **DEL IV:**

### **OVERFØRELSE AF VIDEN FRA FM TIL BYGGEPROJEKTER**

22. Fra FM til byggeri – Per Anker Jensen

23. Driftsorienteret byggeproces – Poul Henrik Due

24. Brugerrollen i byggeprojekter- Torben Damgaard

25. Integrering af driftsviden i design – Helle Lohmann Rasmussen

## 22. FRA FM TIL BYGGERI

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor md særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

Det gælder vist for alle facilities managers, at de med mellemrum støder på forhold i deres bygninger, der fungerer uhensigtsmæssigt. Det kan især i ældre bygninger skyldes, at brugen af bygningen har ændret sig i forhold til den anvendelse, som bygningen oprindeligt var tiltænkt. Men ofte skyldes det, at de fagfolk, der planlagde byggeriet, ikke havde den nødvendige indsigt til at udforme bygningen, så den brugs- eller driftsmæssigt blev velfungerende.

Ofte forværres dette af sparerunder i løbet af byggeprojektet, hvor der gennemføres ændringer f.eks. af materialer og løsninger, som får uheldige følgevirkninger, når bygningen tages i brug. Den gængse adskillelse mellem anlægsbudget og driftsbudget er med til at forstærke dette. Når der alene styres efter anlægsbudgettet, så mangler det økonomiske incitament til at udforme byggeriet driftsvenligt, og når anlægsbudgettet bliver presset bevirker det nemt, at besparelser fører direkte til øgede driftsudgifter. I dette kapitel vil jeg præsentere et forslag til en model for, hvordan viden om FM kan overføres til byggeprojekter.

### MODELLEN

Inden for teori om videnledelse (knowledge management) sonderer man ligesom som inden for økonomi og teknologiudvikling med skub og træk (push and pull). Det vil i denne sammenhæng sige, at viden enten kan skubbes fra FM til de involverede i byggeprojekter eller viden kan trækkes eller efterspørges af de involverede i byggeprojekter fra FM.

Desuden er det almindeligt inden for videnledelse at sondre mellem personbunden viden og ikke-personbunden viden. Den personbundne viden omfatter bl.a. såkaldt tavs eller udtalt viden, som indgår i personers kompetencer mere eller mindre ubevidst. Den ikke-personbundne er derimod viden som er tilgængelig frigjort fra personer, f.eks. i skriftlig eller digital form. Man taler om at sådan viden er kodificeret. Viden kan således skubbes fra FM til byggeprojekter i form enten af kompetencer ved direkte involvering af personer med viden om FM eller i kodificeret form.

Selv om der skubbes viden om FM i form af kompetencer og/eller kodificeret viden, så giver det imidlertid ikke sig selv, at sådan viden bliver udnyttet af de involverede i byggeprojekter. Det kræver først og fremmest at de projekterende og bygherre er opmærksomme på og indser behovet for at tage hensyn til FM eller at bygherren bruger sin magt til at kræve, at der i projekteringen tages hensyn til FM. Forudsætningen for at der trækkes på viden fra FM i bygningsprojekteringen er således enten opmærksomhed eller brug af magt.

Ud fra disse de to former for videnskab – kompetencer og kodificering – og de to forudsætninger for videntræk – opmærksomhed og magt – kan der opstilles en matrix med fire typer af mekanismer for vidensoverførsel fra FM til byggeprojektering som vist på venstre halvdel af modellen i Figur 22.1:

- Kontinuerlig programmering: En nyere form for byggeprogrammering, hvor brugere og FM-ere indgår i en løbende dialog med de projekterende i udviklingen af et bygningsdesign. Forskellen mellem traditionel programmering og kontinuerlig programmering er vist i Tabel 22.1.
- Detaljeret byggeprogram: Et programdokument, der så vidt muligt specificerer alle krav, der skal tages hensyn til ved projektering af et byggeprojekt.
- Projektgranskning: Bygherren stiller krav om - og afsætter penge til - at der foretages granskning af fase dokumenter ud fra om hensyn til FM er tilgodeset, f.eks. med inddragelse af en særlig driftsrådgiver.
- Regulering: Der stilles krav gennem offentlig regulering om at et byggeprojekt skal opfylde specifikke krav, f.eks. generelt i form af bygningsreglement eller specifikt til statslige bygherre om at der skal gennemføres totaløkonomiske vurderinger.

Disse fire mekanismer vedrører først og fremmest krav til byggeriet i relation til at inddrage hensyn til FM i projektering af byggeri. Derfor kaldes de i modellen vidensoverførsel forfra.

Figur 22.1: Model for vidensoverførsel fra FM til byggeprojekter



Tabel 22.1: Sammenligning mellem traditionel og kontinuerlig programmering

Traditionel programmering	Kontinuerlig programmering
Vedrører bygherrens krav til nye bygninger	Vedrører alle en bygherres og bygningsbrugers behov i forbindelse med udvikling af byggeri
En afgrænset fase i starten af et byggeprojekt	En kontinuerlig proces med skiftende fokus i forskellige faser
En ekspertbaseret informationsindsamling	En guidede lære- og dialogproces
Bruger involveres primært som data-kilder	Brugere er aktivt involveret som del af virksomhedsmæssig udviklingsproces
Resultatet er et programdokument, d.v.s. en kravspecifikation	Resultatet er accepterede løsninger baseret på et programdokument og en dialogproces

Den højre side af modellen omfatter modsætningsvis videnoverførsel bagfra, hvor fokus er på at validere bygningens præstationer (performance). Her kan FM skubbe viden enten gennem integration af den kommende FM-operatør med de involverede i byggeprojektet eller ved outsourcing af FM til en særskilt leverandør. Tilsvarende kan de involverede i byggeri trække viden gennem øget kontrol og øget ansvar. Ud fra disse de to former for videnskab – integration og outsourcing – og de to forudsætninger for videntræk – kontrol og ansvar – kan der på tilsvarende vis opstilles en matrix med fire typer af mekanismer for videnoverførsel bagfra fra FM til byggeprojektering:

- Offentlig-Privat Partnerskab (OPP): FM-operatøren er en integreret part i konsortiet, som har ansvar for projektering, udførelse, finansiering og drift af et byggeri for en offentlig bruger i en længere årrække og kan dermed stille krav til de projekterende og udførende om at byggeriet præsterer som aftalt, når det sættes i drift.
- Entreprenøransvar for D&V: Entreprenøren, som står for udførelse af byggeriet, for både projektering og udførelse ved totalentreprise eller for en bestemt entrepriseafgrænset del af byggeriet ved fagentreprise, har ansvaret for drift og vedligeholdelse af byggeriet eller pågældende del i en årrække – ved offentligt byggeri formentlig max. i 5 års garantiperiode a.h.t. udbudsregler.
- Kontinuerlig kommissioning: En nyere form for kommissioning, hvor FM-funktionen og/eller en driftsrådgiver inddrages i byggeprojektet så tidligt som muligt for at løbende at vurdere og validere de byggetekniske - herunder ikke mindst de installationstekniske – løsninger.
- Teknisk Due Diligence: En teknisk tilstandsvurdering af ejendomme eller en bygning i forbindelse med køb og salg eller overdragelse af driftsansvar til en FM-operatør.

Alle disse mekanismer til videnoverførsel bagfra indebærer, at der i forhold til traditionel aflevering af byggeprojekter kommer større fokus på at bygningens præstationer er validerede, når den skal tages i drift, og at de involverede i byggeriet får større incitamenter til at byggeriet under projektering og udførelse lever op til de fastsatte krav til bygningens præstationer.

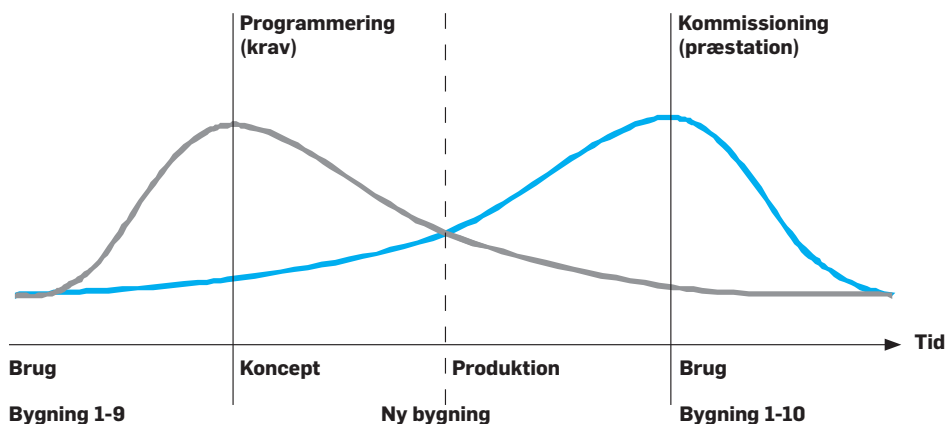
Som nævnt fokuser videnoverførsel forfra på kravene til byggeriet, mens videnoverførsel bagfra fokuserer på at validere byggeriets præstationer. Denne forskel på krav og præstationer kan illustreres ved energiforbrug. I bygningsreglementet stilles bestemte krav til bygningers energiramme, som de projekterende skal godtgøre gennem beregninger. Nogle bygherrer og driftsherrer stiller i byggeprogrammet krav til endnu lavere energiforbrug, som de projekterende dokumenterer på tilsvarende måde. Der er imidlertid ikke tradition for at de projekterende bliver holdt op på de beregnede energiforbrug ud fra det faktiske energiforbrug, når bygninger tages i brug. Denne situation ændrer sig ved byggeri opført som led i OPP. Her stilles der som regel krav om at OPP-konsortiet helt eller delvist afholder udgifterne til energiforbrug. Vi har derfor set eksempler på at OPP-konsortiet holder de projekterende økonomisk ansvarlig for at det beregnede energiforbrug overholdes.

### VIDENOVERFØRSEL FRA FM TIL BYGGERI I ET PORTEFØLJEPERSPEKTIV

Som det fremgår af modellen er kontinuerlig programmering og kontinuerlig kommissionering nogle nyere metoder, der sikrer af FM-kompetencer inddrages i hele byggeprocessens forløb for at sikre at hensyn til FM tilgodeses. For de fleste FM-funktioner er nybyggeri ikke det primære fokus, men det er vigtigt at facilities managers har en løbende fokus på hvordan man kan forbedre både eksisterende og nye bygninger. Det kan ske gennem en løbende erfaringsopsamling i form af kontinuerlig kommissionering, hvor eksisterende bygningers præstationer med mellemrum valideres og optimeres og hvor erfaringer igennem kontinuerlig programmering opsamles og omsættes til opdaterede krav til bygninger til brug ved ombygninger, bygningsforbedringer og nybyggeri.

Sammenhængen mellem kontinuerlig programmering og kommissionering i relation til den samlede portefølje af bygninger, som udvides ved et byggeprojekt er illustreret i Figur 22.2.

Figur 22.2: FM's knibtangsmanøvre på byggeprojekter



Den kontinuerlige programmering foregår under brugen af eksisterende bygninger som en løbende opsamling af krav baseret på erfaringer og ændrede behov. Når behovet for en ny bygning viser sig, så intensiveres programmeringsaktiviteten og den toppes ved starten af projekteringsfasen, men den fortsætter som en dialog med de projekterende under projekteringen og til en vis grad med projekterende og udførende under udførelsen. Når den nye bygning er taget i brug fortsætter programmeringen med løbende opsamling af krav i den udvidede portefølje.

Den kontinuerlige kommissioning har et tilsvarende forløb men med modsat intensitet. Under brugen af eksisterende bygninger foregår den som en løbende optimering af bygningernes præstationer, og når et nyt byggeprojekt går i gang, så starter kommissioning processen med at sikre og verificere præstationerne af den nye bygning og den intensiveres gennem projektering og udførelse med en top, når den nye bygning skal tages i brug. Når den nye bygnings præstationer er valideret, så fortsætter kommissioning processen som en løbende eller tilbagevenden optimering af den udvidede portefølje.

### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er typologien især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt. Modellen kan anvendes som ledelses- og analyseværktøj ved planlægning af byggeprojektet, evt. sammen med værktøjerne i de næste 3 kapitler.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Byggeprojekter kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM- og bygherrefunktioner og deres rådgivere ved tilrettelæggelsen af organisation, kommunikation og samarbejdsformer i byggeprojekter fra strategisk programmering gennem alle faser frem til evaluering (fase B-F).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er baseret på en artikel i FM Update (Jensen, 2009) og optrykt i CFM-særudgave af FM Update (Jensen, 2013).

En mere fuldstændig præsentation af modellen findes i 2 videnskabelige artikler (Jensen, 2009 og 2012).



## 23. DRIFTSORIENTERET BYGGEPROCES

Poul Henrik Due



Poul Henrik Due er uddannet geolog fra Københavns Universitet i 1984. Han har siden 2012 været ansat som chefrådgiver ved Sweco. Han har tidligere været ansat ved Teknologisk Institut og været leder af DFM's sekretariat. I perioden 2007 til 2012 var han ansat hos COWI og som led heri var han projektleder på et Best Practice projekt om driftsorienteret byggeproces for CFM. Poul Henrik kan kontaktes på e-mail: poul.henrik.due@sweco.dk og mobil 2723 6319.

### INDLEDNING

Det er et kendt fænomen i byggebranchen, at driftsviden og erfaringer fra eksisterende bygninger i al for ringe grad inddrages, når der bygges nyt, bygges om eller renoveres. Det betyder, at der i alt for mange tilfælde vælges løsninger, der enten er unødvendigt dyre at drifte, ikke opfylder brugernes behov/ønsker i tilstrækkelig grad, eller løsninger der må laves om inden for de første år efter det nye byggeri er taget i brug. Denne problemstilling var udgangspunktet for et projekt i CFM, som havde til formål at udvikle et driftsscreeningsværktøj. Dette værktøj blev kaldt "POVI" og præsenteres i dette kapitel.

### POVI

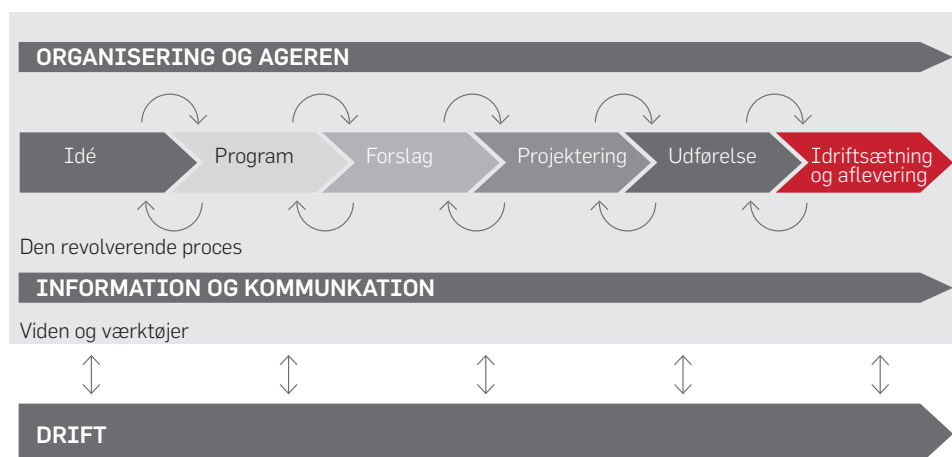
Værktøjet anviser veje til at sikre indarbejdelse af driftshensynene i Processen, Organisering af projektet samt interessenterne ageren, den fornødne Viden og de tilhørende værktøjer i form af vejledninger, tjeklister, software m.m. og den nødvendige Informations- og kommunikationsindsats. Værktøjet er først og fremmest møntet på bygherrerådgivere og bygherrer, da disse "sætter scenen" for et givent byggeprojekt, men de foreslåede elementer, metoder m.m. "følger projektet til dørs" med anbefalinger til alle interessenter involvering i byggeprojekter. Figur 23.1 illustrerer de forskellige faser og hovedelementer, der indgår i POVI.

I Processen skal bygherren og dennes rådgivere fra starten afsætte de nødvendige pejlemærker for et driftsvenligt byggeri med udgangspunkt i virksomhedens vision, mission og strategier. Disse pejlemærker udmøntes i krav fremsat i byggeprogrammet og modsvares af rådgiverens udkast til projektforslag. Kravene fastholdes igennem projekteringen, udbudsforretningen og den efterfølgende udførelse, hvor fokus i modsat fald ofte udelukkende vil være på tid og økonomi i udførelsesfasen, med de udfordringer dette giver især i forbindelse med projektaendringer i bl.a. sparerunder. Forberedelse af den efterfølgende drift sikres gennem opfølgning af krav til kvalitetssikring, commissioning, dokumentation og undervisning af det kommende driftspersonale.

Bygherrens Organisering og bemanding af projektet skal afspejle ønsket om en sammenhæng og kontinuitet i projektet, der kan sikre en fastholdelse af de pejlemærker, bygherren sætter

for byggeriet i idefasen og dermed en realisering af visionerne for byggeriet. Dette kræver imidlertid et stærkt engagement og en god styring fra opdragsgiverens topledelses side. Ledelsen bør udpege en engageret topleder, der er ansvarlig for at drive projektet og som – i samarbejde med sine rådgivere – får "sat det rigtige hold", der bør omfatte en eller flere repræsentanter for de kommende brugere, en repræsentant for det kommende driftspersonale/om muligt den kommende driftschef, en teknisk bygherrerådgiver og ikke mindst en driftsrådgiver. Derudover skal toplederen sikre, at der er en "linking pin" i projektet fra start til mål – en person der med den rette erfaring og indsigt kan sikre, at intentioner og informationer bringes med i byggeriet fra fase til fase.

Figur 23.1: POVI med faser og hovedelementer



Det tredje element i POVI er den nødvendige Viden og relevante Værktøjer. For at opnå en øget anvendelse af driftsviden i byggeriet, er der dels brug for at generere mere formaliseret viden, dels at udvikle og implementere hjælpeværktøjer, der er tilpasset de enkelte parter og er skræddersyet det tidspunkt i processen fra drift over planlægning og udførelse af et byggeprojekt til indkøring og aflevering af projektet, hvor brugeren har brug for vejledning. Hjælpeværktøjer der bl.a. gennem den øgede digitalisering af byggeriet kan medvirke til en øget anvendelse af driftsviden i byggeprocessen.

Det sidste men absolut ikke mindst vigtige element i POVI er den fornødne Information og kommunikation. Det er en naturlig del af en byggeproces, at der er en meget høj grad af udveksling af information på kryds og tværs i og imellem de involverede parter og enkeltpersoner. Den bedst mulige informations- og kommunikationsindsats kræver, at bygherren allerede i idéfasen skaber grundlaget for en velplanlagt styring af en struktureret og prioriteret kommunikation mellem aktørerne i byggeriet. Bygherren og projektorganisationen skal fastlægge en informations- og kommunikationsstrategi samt udforme en informations- og kommunikationsplan for hele processen.

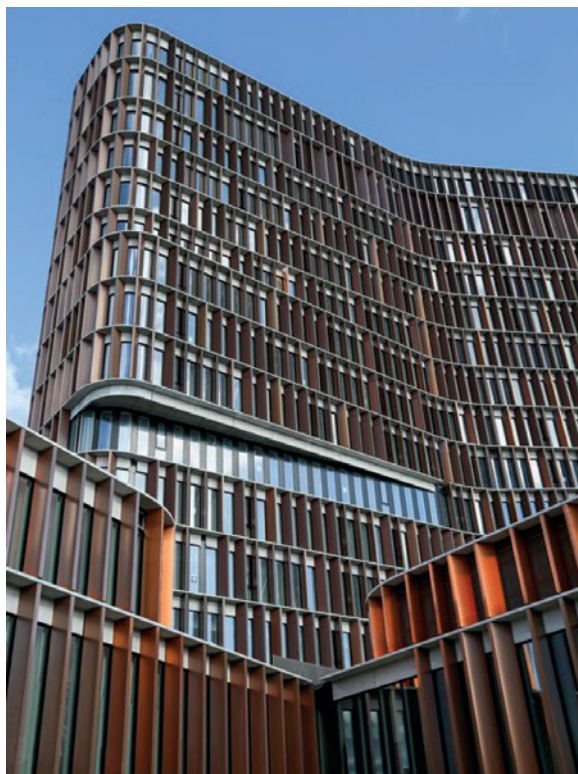
### GODE TANKER, MEN ER DE REALISTISKE?

POVI har været præsenteret for en række erfarne folk fra byggebranchen, hvis kommentarer bl.a. har været, at værktøjet er "sund fornuft sat i system", at principperne er meget generelle og bliver anvendt på mange andre områder samt at det næppe er realistisk at forestille sig eksempelvis den ledelsesmæssige fokus, der forudsættes i POVI. Så hvorfor udvikle POVI? Fordi at flere af principperne viser deres værd i store, komplicerede byggeprojekter den dag i dag.

### ET EKSEMPEL – MÆRSK TÅRNET

Den danske stat er i samarbejde med Københavns Universitet i færd med at skabe førende forsknings- og undervisningsfaciliteter til bl.a. Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet – SUND i daglig tale. Staten er bygherre og bygningsejer, der i driften vil være ansvarlig for klimaskærm og bygningstekniske installationer. SUND bliver ansvarlige for den indvendige drift og forbrug af el, vand og varme. Derudover skal SUND betale leje til staten. Rambøll A/S og C.F. Møller har vundet opgaven. En illustration af byggeriet er vist i Figur 23.2.

Figur 23.2: Mærsk Tårnet



I projektet har såvel direktøren som dekanen fra SUND været meget aktive helt fra udarbejdelsen af konkurrenceprogrammet, og der har været en meget omfattende inddragelse af såvel brugere som fakultetets egen FM organisation med driftschefen i spidsen. Projektet har været organiseret med en styregruppe, en bygherregruppe, en commissioning gruppe, en såkaldte KU-gruppe og en række bruger- og forskergrupper. Direktøren og dekanen har været medlemmer af styregruppen og KU-Gruppen. Brugerne har været repræsenteret ved en brugerkoordinator og FM-organisationen ved driftschefen i Bygherregruppen og KU-gruppen bestående af repræsentanter for alle brugere og for FM-organisationen. Derudover har FM-organisationen været repræsenteret ved driftschefen i commissioning gruppen.

Baggrunden for denne omfattende repræsentation var dels, at byggeriets omfang er helt afhængigt af de leje- og driftsomkostninger, SUND vil være i stand til at betale, dels at der er tale om et meget kompliceret byggeri med store brugerkrav. Der har derfor været stærkt fokus på opfyldelsen af brugerbehovene og byggeriets totaløkonomi. Der blev udarbejdet en detaljeret organisationsbeskrivelse med klare ansvarsområder og informations- og kommunikationsveje. Derudover foreligger der fra Bygningsstyrelsens side en række standardkrav til byggeriet, udarbejdet på baggrund af mange års erfaringer med denne slags byggerier.

Det vil sige, at der i dette byggeri var den fornødne ledelsesopbakning, organisering og informations- og kommunikationsindsats til at sikre fokus på bruger- og driftsvenligt byggeri. Dermed var de i POVI foreslåede betingelser til stede i et eksisterende byggeprojekt.

## DET ER REALISTISK – OG DET KAN BETALE SIG

Det kan altså faktisk lade sig gøre – og mon ikke andre bygherrer også har brug for bruger- og driftsvenlige bygninger? I Tabel 23.1 er vist et lille regnestykke, som illustrerer at det også kan betale sig!!

**Tabel 14.1: Eksempel: Bygning af 10.000 m<sup>2</sup> kontorbyggeri**

Forudsætninger	Udgift i mio. kr.
Byggesum	150
Planlægning og design	15
Drift i 30 år	300
Lønomkostninger i 30 år	4.800
Potentielle optimeringer	Besparelse i mio. kr.
10% bedre planlægning	1,5
10% mindre driftsomkostninger	30
1% øget effektivitet hos brugerne	48

### Supplerende oplysninger om projektet

Dette kapitel er baseret på en del af et større projekt om "Implementering af driftsviden i byggeriet". Delprojektet om best practice involverede workshops med en række facilities managers fra praksis. Det andet delprojekt var et forskningsprojekt ved Syddansk Universitet, og kap. 24 er baseret på dette.

### Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt og Optimering. Modellen kan anvendes som vejledning til at tilrette inddragelse af driftshensyn ved byggeri og ombygning.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Byggeprojekt kan modellen især anvendes af ledere og medarbejder på strategisk og taktisk niveau i bygherre- og FM-funktioner fra strategisk programmering under præ-projektet gennem hele projektforløbet til og med evaluering i post-projektet (fase B-H).

Ved Optimering kan modellen især anvendes ved processer, der involverer ombygning. Det kan anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk og taktisk niveau i FM-funktioner i de indledende faser med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale, identificere, beslutte og implementere ændringer samt evaluere ny FM performance (fase A-D).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er baseret på en artikel på dansk i FM Update (Due og Stephensen, 2011c og 2013). De samlede resultater fra delprojektet er dokumenteret dels i en rapport med Best Practice Guide og en baggrundsrapport (Due og Stephensen, 2011a+b). Fra delprojektet foreligger desuden et konferencebidrag Due og Stephensen, 2011d) og et bogkapitel (Due og Stephensen, 2012), begge på engelsk,

Desuden er der på grundlag af delprojektet udgivet en vejledning fra Værdibyg med titlen: "Driftsorienteret byggeproces" ([www.vaerdibyg.dk](http://www.vaerdibyg.dk)).

## 24. BRUGERROLLEN I BYGGEPROJEKTER

Torben Damgaard



Torben Damgaard er uddannet Cand.rer.soc. fra Odense Universitet i 1989 og har en PhD fra Handelshøjskole Syd i 1997. Han har siden 1998 været ansat som lektor ved Syddansk Universitet i Kolding. Han var i perioden 2009-2013 projektleder på et forskningsprojekt for CFM og implementering af driftsviden i byggeriet. Torben kan kontaktes på e-mail: [torben@sam.sdu.dk](mailto:torben@sam.sdu.dk) og mobil 60111382

### INDLEDNING

Syddansk Universitet, Campus Kolding har opført et nyt universitetsbyggeri tæt på Kolding havn, åen og bycenter. Byggeriet udgør de nye rammer for forskningen, undervisningen og Syddansk Universitet (SDU). I forbindelse med et forskningsprojekt, der har fulgt byggeriet, er det blevet klart, hvorledes brugerrollen udvikler sig løbende i byggeriets udviklingsproces, og hvordan den ændrede rolle har en afgørende indflydelse på processen, der skal ledes.

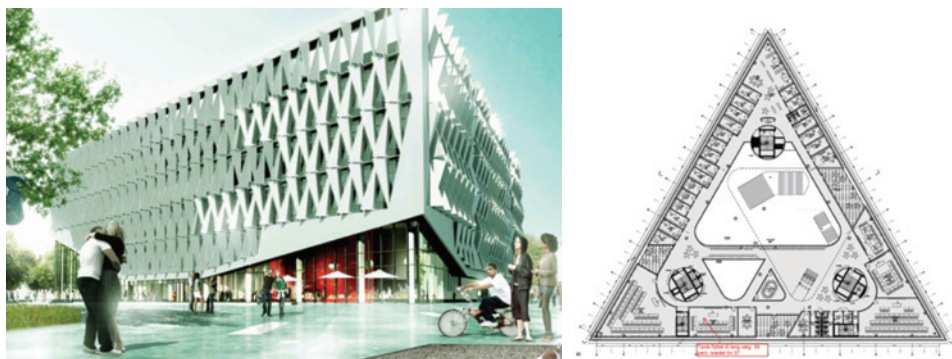
SDU i Kolding har hidtil haft til huse i byens gamle sygehus, men universitetet flyttede i løbet af sommeren 2014 ind i det nye byggeri. En af årsagerne til at man fra universitets side har valgt at bygge nyt er, at den gamle bygning er for lille og ligeledes fungerede nogle af bygningsfaciliteterne ikke optimalt. Det gamle byggeris mange små rum og lange gangarealer var ikke ideelt indrettet til et moderne universitet, og der manglede plads til de studerende. Det tidligere universitet havde problemer med at være alt for lukket mod omgivelserne, og det var heller ikke åbent nok til at man kunne dyrke fællesskabet. Samtidig var der heller ingen optimale muligheder for at udvide universitetet på den eksisterende beliggenhed.

I samarbejde med Bygningsstyrelsen, som er bygherren, udskrev SDU i 2008 en arkitektkonkurrence som Henning Larsen Architects vandt. Byggeriet gik i gang i 2012. I første omgang har byggeriet et bruttoareal på 13.600 m<sup>2</sup> som skal huse ca. 1.500 heltidsstuderende og 900 deltidsstuderende. Senere påtænkes helhedsplanen yderligere at skulle omfatte en forskerpark og etape to af universitetsbyggeriet. Byggesummen var på 280 millioner kroner. Det nye universitetsbyggeri er udformet som en kompakt trekant i seks etager, se Figur 24.1.

Bygningsens hjerte er en atriumgård, der roterer med forskudte etager ned gennem bygningen som en stor indre rumlighed, der spreder naturligt lys ned fra oven. Hver etage er indrettet med hensigt på at skabe krydsfelter mellem undervisere, forskere og studerende, samtidig med at der er områder til ro og fordybelse. De enkelte etager er organiseret med kontorer og formelle undervisnings- og holdlokaler liggende i periferien. Disse kan efter behov åbnes op mod det mere flydende studiemiljø på balkonerne, hvor der blandt andet er forskellige former for studiearbejdspladser og loungeområder på kanten rundt til campustorvet. Det betyder, at

alle forskere såvel som studerende har mulighed for at gå af sides til periferien, eller opsøge samvær og interaktion på studiebalkonerne mod atriet.

Figur 24.1: Byggeriet Trekanten i Kolding med plan af 4. etage



## FORSKNINGSPROJEKTET

Som et led i byggeprojektets udvikling har forskere ved SDU, Institut for Entreprenørskab og Relationsledelse, Campus Kolding, fulgt projektet som en del af et forskningsprojekt, der har haft fokus på FM og brugerinvolvering. Som forskere var der således mulighed for at være med helt fra starten og derfor at følge og observere projektets udvikling igennem hele processen siden 2008.

Nogle af de spørgsmål der har været gennemgående i processen har været: *Hvordan Facilities Management viden kan integreres i de forskellige faser i byggeriet igennem hele projektets udvikling, hvem er brugerne og hvem har tilstrækkelig viden til at kunne repræsentere brugernes synspunkter i de forskellige faser?*

I forbindelse med afklaringen af hvem brugerne af byggeriet er, så blev det i processen klart, at rigtig mange forskellige brugere og interessenter har været involveret i projektet. De har mange forskellige meninger, værdier og behov, der præger ønskerne til, hvad det kommende byggeri skal kunne, hvordan det skal indrettes, og hvilke services universitetet skal kunne levere i fremtiden. Brugerne har som udgangspunkt været de studerende, underviserne, forskerne, ledelsen og det teknisk-administrative personale, der er ansat på universitetet, herunder den lokale it- og driftsafdeling. Men da det er Bygningsstyrelsen, der er bygherre sammen med SDU's byggeafdeling, der til dagligt er beliggende centralt i Odense, har de selvfølgelig også præget projektet og haft forskellige former for brugerkrav og -ønsker.

Ligeledes har det nye universitet i kraft af den synlige rolle og den ønskede interaktion med det omkringliggende samfund også en række eksterne brugergrupper og interessenter i det lokale miljø som blandt andet er erhvervslivet, de omkringliggende institutioner og det politiske

system mv. Endelig er der også i gruppen af professionelle aktører, herunder arkitekterne, de øvrige rådgivere, entreprenøren og underleverandørerne, samt særlige porteføljeinteressenter, idet der er tale om et stort, lokalt prestigebyggeri, og disse vil man kunne betegne som særlige professionelle brugerinteressenter, der har indflydelse på, hvordan byggeriet kan udvikle sig.

Der er således mange ønsker og behov til byggeriet, og der er mange, som søger at få indflydelse på det, der skal bygges. Der er mange brugere og brugergrupper, som har mange og forskelligartede krav til, hvordan opgaven kan løses. Det betyder også, at netop FM og driftsopgaven er en meget omfattende og kompleks udfordring at indfri på den mest optimale måde. Det skal ses i forhold til de konkrete brugerønsker, hvad der er teknisk muligt at implementere i forhold til de byggelovgivningsmæssige krav og specifikationer, samt den økonomi der er til rådighed.

### **BRUGERINVOLVERING I PROJEKTET**

I forhold til brugernes involvering i FM projektet, så erfarede det, at der er to parter i byggeriet, som er i stand til at sikre, at FM bliver sat på dagordenen, og at FM spørgsmålene bliver behandlet; brugerne og repræsentant for bygherreorganisationen. Begge kan spille en vigtig rolle i afdækningen af FM spørgsmål. De kan rejses af arkitekten eller en anden af de professionelle rådgivere, men det kan også være brugerne eller brugernes rådgiver – bygherrerådgiveren, der jo også kan være arkitekten. I tilfældet her, hvor der bygges et universitet, kan brugerne være repræsenteret af en byggeherreorganisation (som også har en rådgivende funktion i forhold til byggeriet og i valget af rådgivere), og bygherrens rådgiver kan være arkitekten.

Det blev klart, at brugerne, byggeherreorganisationen, arkitekten eller bygherrerådgiveren kan tage initiativ til at FM spørgsmål bliver adresseret. Men brugerne kan som sådan ikke forventes at finde løsninger på FM opgaverne. For at adressere FM spørgsmål er brugeren (her defineret i en bred forstand som forskellige brugere og brugergrupper der har forskellige interesser i projektet) en meget vigtig aktør. Opgaven med at finde løsninger på FM spørgsmål vil derimod kræve arkitekter, ingeniører, konsulenter, rådgivere, entreprenører eller aktører, der beskæftiger sig med drift og vedligehold (herunder eksempelvis nogle af de tekniske brugergrupper og universitetets tekniske organisation).

I forskellige faser af byggeriet vil de spille forskellige roller. Eksempelvis i den beskrivende og idé-genererende fase vil konsulenter og arkitekt være meget vigtige på grund af deres professionelle forståelse af, hvad det er for en opgave, der skal løses. Disse aktører kan måske ikke finde de konkrete løsninger, men via deres erfaring med kompleksiteten i et byggeri har de en nuanceret forståelse for, hvad og hvordan FM kan spille sammen med andre tekniske og formmæssige løsninger. Brugerne er vigtige i disse faser af andre grunde, fordi de kan beskrive kulturerne og værdierne i organisationen.

Senere i processen, hvor byggeriets delelementer skal løses og spille sammen med helheden, har følgeforskningen vist, at de daglige brugere af universitet ikke har de rette kompetencer



til at løse FM problemstillingerne på grund af deres kompleksitet. Specielt i de senere faser af byggeriet er universitetets FM organisation gået ind og har påtaget sig brugerrollen, fordi det krævet mere specialiseret viden. Brugerrollen har derfor ændret sig fra at være daglige brugere og servicemedarbejdere til at være nogle brugereksperter eller -specialister, der har haft stor viden og erfaring med det, der er brugerproblematikker og de mere tekniske FM udfordringer.

Sideløbende har de daglige brugere i form af ledelse, undervisere, forskere, studerende og de teknisk/administrative personalegrupper arbejdet med strategier for anvendelsen af byggeriet. De fysiske lokaliteter skulle tilpasses de forandringer som organisationen undergår undervejs i processen. Der kommer nye krav til integrationen af undervisningen og forskningen, og det påvirker detaljeringen af de fysiske rammer. Dermed vil brugerne være centrale også i de senere faser for beslutninger og løsninger af konkrete FM problematikker.

## FM UDVIKLING

Forskningen har vist, at de professionelle brugere som eksempelvis bygherrerådgiveren (arkitekten), bygherreorganisationen og forskellige konsulenter *kan være væsentlige repræsentanter* for forskellige brugersynspunkter og de er derfor vigtige som repræsentanter for brugerne. De kan agere brobyggere til brugerne, fordi de ofte har en god fornemmelse for brugernes meninger og synspunkter. De professionelle brugere har derudover en god forståelse for den helhed, der skal skabes, og de formår ofte at indtænke følgevirkninger for det samlede system, som byggeriet udgør. Det kunne pege på, at alle disse aktører burde deltage i byggeriet under hele projektet, således det sikres, at FM problematikker medtænkes. Der er ingen praksis for at alle aktørtyper kan være med i byggeriet i alle byggeriets faser, hvilket også kan give god mening, da det hænger sammen med ressourcehensynet.

På trods af at FM personale oftest ikke deltager i alle byggeriets faser, så indikerer den aktuelle case, at FM problemer stadigvæk kan håndteres udmærket. Baggrunden for, at FM aspekter alligevel kan håndteres godt i byggeriet, hænger sammen med at arkitekterne, de professionelle brugere og rådgiverne via uddannelse og erfaring formår at arbejde helhedsorienteret. At arbejde helhedsorienteret hænger sammen med den måde deres profession udøves på. Det er ikke noget de skal tænke på eller planlægge, men er noget de kan i kraft af deres professionserfaring.

Der er dog kvalitetsforskelle, som det kan være svært at sætte mål for. De dygtige fagfolk har den erfaring, viden, vilje og motivation, som kræves for blandt andet at håndtere FM professionelt. I case-byggeriet kunne det iagttages, hvordan forskellige FM problematikker løbende blev identificeret og håndteret, og hvordan relevante personer blev inddraget i at finde løsninger på problemet. Men at inddrage alle parter, aktører og brugere på alle tidspunkter for at løse FM problematikkerne er ikke praktisk muligt for at udføre et vellykket projekt. Her findes en af årsagerne til, at der efter gennemførelse af komplicerede byggerier ofte findes fejl, som kan være svære at forstå og forklare. Der er titusinder af beslutninger, som skal tages i byggepro-

cessen og kun få kan indgå eksplicit i planlægningen. De fleste tages som faglige beslutninger undervejs og bygger på fagekspertisen. Her opstår der ind imellem nogle fejlbeslutninger, som efterfølgende bliver til fejl i byggeriet.

I Campus Kolding projektet er der som ved alle andre byggerier opstået problemer undervejs. Et eksempel er håndtering af det elektriske lys i loftet. Bygningen er siden de første tegninger konstrueret med et meget stort atriumlokale, hvor der er 24 meter til loftet. Det er et rum, som drejer sig op igennem bygningen med et trekantet hul, hvor hver etage derfor delvist overlapper det nedenfor. Først i de senere faser blev det klart, at få af de elektriske pærer, der skal vedligeholdes i loftet, faktisk kun kan skiftes fra gulvniveau. Arkitektens FM analyser afdækker relativt sent i processen løsninger, hvordan det med en såkaldt spider-lift vil kunne lade sig gøre at skifte pærer. Det sikres, at gulvet kan bære liften, og at den kan komme ind og ud, hvilket ofte er løsninger, som hvis de først bliver opdaget efter bygningens færdiggørelse, vil kunne give store omkostninger til ombygning. Arkitektens inddragelse af problemstillingen, via en god helhedsforståelse af rumlig arkitektur og håndgribelig FM problematik, illustrerer således, hvordan FM kan håndteres uden egentlig FM repræsentation.

Et komplekst byggeri som i casen består som sagt af så mange tusinde beslutninger og løsninger, så de under ingen omstændigheder alle kan indgå i en eksplicit plan. Mange af disse problemer løses undervejs, som de opstår, blandt andet fordi der er en bestemt praksis, som sikrer at de håndteres. På den baggrund er der en stor mængde af problemer, der slet ikke er nødvendigt at rejse eksplicit. Der findes bare en gængs løsning, som bygger på den faglige erfaringsbase, og den anvender man. I løbet af processen har vi blandt andet set, at der er FM problematikker, som bliver identificeret, men som ikke tages op, fordi det forventes løst på et senere tidspunkt, når andre tekniske og funktionelle beslutninger er blevet truffet, og der er mere information og viden om, hvordan det skal løses. Endelig er der også FM problemer, der helt bliver overladt til at blive håndteret, når det er besluttet, hvilken underleverandør der skal udføre arbejdet. Problematikken overlades dermed helt til disse at håndtere.

En række problematikker omkring flydende betongulv, prototyper, lofter, lys i terræn og økonomi blev dog først specifikt adresseret, da SDU's FM-organisation kom ind i projektet. Arkitekten fik dermed mod- og medspil på et tidspunkt, hvor de skulle være med at vælge entreprenører og underleverandører, samt sikre at de rigtige FM dokumenter var tilgængelige. FM organisationen fik også i flere tilfælde til opgave at udvikle FM løsningerne sammen med leverandørerne, når de var fundet.

## BRUGERROLLEN

På tværs af de aktører, som ovenfor er nævnt, og som der er givet eksempler på, så har følgeforskningen været med til at identificere to centrale roller i byggeriets udvikling, som kan være med til at sikre FM aktiviteter håndtering. Den første rolle vi har identificeret er "*facilitator-rolle*", som er den der driver projektet. Denne rolle er i universitetsbyggeriet som ofte set i andre byggeprocesser blevet varetaget af arkitekten. Facilitator-rolle finder ikke nødvendigvis

løsningen på FM problematikker, men identificerer dem og kan være med til at sikre at der er aktører, som håndterer dem.

En anden vigtig rolle, som vi har identificeret er den *"konstruktive kritiske rolle"*, som er den der sætter spørgsmålstejn ved de beslutninger, der bliver taget. Den konstruktive kritiske rolle sikrer, at der stilles spørgsmålstejn ved centrale forhold undervejs: aktører der vedholdende stiller spørgsmål til de uløste eller ikke håndterede problemer. De stiller spørgsmålstejn ved de afgørelser, der allerede er truffet, eller i tilfælde, hvor der kan argumenteres for ikke tilstrækkelige svar og løsninger. Denne kritiske konstruktive rolle kan i visse dele af processen varetages af bygherrerådgiveren, men det er i tilfældet af universitetsbyggeriet den samme aktør som er arkitekten, og derfor er arkitekten ikke den rette til at varetage denne rolle alene, netop fordi de dermed skal stille spørgsmålstejn til dem selv. De har dermed en dobbeltrolle både som facilitatoren og den konstruktive kritiske. Det betyder, at der er roller i byggeriet, som er tvetydige og nogle gange kan de endda være flertydige roller.

Arkitekterne kan eksempelvis være i situationer, hvor de ikke alene kan svare på et spørgsmål. Det kan være, hvordan et konkret rum bør være, hvor det er placeret, eller hvilken størrelse det skal have. I denne situation er der behov for at en anden aktør påtager sig den konstruktive kritiske rolle. Den konstruktive kritiske rolle er ikke en rolle i opposition som en modstander, der forsøger at være aggressiv modstander eller have andre interesser. Det er derimod en part, der tager rollen med at give en anden vinkel på problemet eller løsningen.

Det er i studiet også blevet klart, at dagligdagsbrugere ikke altid kan tage den kritisk konstruktive rolle. Det kan for eksempel være i situationer, hvor der skal træffes beslutninger om økonomi eller hvor der kræves kompleks teknisk indsigt eller erfaringer over tid med forskellige løsninger. Konkret i universitetsbyggeriet er dette eksemplificeret ved et spørgsmål omkring prisen for at designe og vedligeholde en mur med planter og et andet eksempel har været i forbindelse med problemer med flydende beton. Eksempler hvor brugerne ikke har tilstrækkelig kendskab til problemets karakter og løsningsmuligheder. Brugernes interesser vil i disse situationer repræsenteres af andre niveauer i organisationen eller fra potentielle leverandørers industri.

Dette betyder, at rollerne i byggeriet løbende skifter så eksempelvis brugerne i nogle tilfælde er studerende og universitetsansatte, i andre tilfælde den lokale driftsafdeling og igen i andre situationer SDU's driftsorganisation. De skiftende aktører, som kan påtage sig brugerroller får dermed indflydelse på den proces, som facilitatoren skal lede, fordi rollerne i processen løbende forandres. Dette illustreres i nedenstående tabel, hvor den konstruktive kritiske aktør og facilitatorens ressourcer og kompetencer er beskrevet, se Tabel 24.1.

Tabel 24.1: Hvordan FM aktører og opgaver udvikles over tid.

	Feasibility studier	Programmering	Design	Konstruktion	Ibrugtagning
Fasernes karakteristika	Beslutning om der skal bygges	Afklaring af behov, specifikationer og krav	Planlægning og design	Konstruktionsfasen	Aflevering og drift
Den konstruktive kritiske aktør	Bygherre og bygherreorganisation Interesserne Det politiske system	Brugerne (studerende, underviseren, forskerer, administrativ og teknisk personale) Bygherrerådgiver	Arkitekt Ingeniør Rådgivere Konsulenter Bygherreprådgiver	Bygherren Brugerorganisationen Entreprenøren Leverandører Byggemyndigheder Bygherreprådgiver	Brugerne Brugerorganisationen Myndigheder
Facilitatorens opgaver	Identificerende Udforskende Undersøgende Sikre at alle bliver hørt	Evnen til at lytte Være åben Være nysgerrig Mediator i en værdibaseret dialog	Motiveret Energisk Have evnen til at afslutte og fastholde drøftelser	Lede Administrere Lukke diskussioner Konkludere Kontrollerende	Overdragelse til de fremtidige brugere Skabe visioner Se muligheder Skabe tryghed og sikkerhed

Modellen viser her hvordan FM problemer bliver håndteret over tid i en dynamisk proces, hvor den konstruktive kritiske aktør er i dialog med facilitatorens opgaver. Tabellen illustrerer, hvordan den konstruktive kritiske aktør skifter over tid, hvilket gerne skulle tilpasses de opgaver, som facilitatoren har i de enkelte faser.

## KONKLUSION

Som vi har set opstår FM problemer kontinuerligt i de forskellige faser af byggeriet, og det er derfor ofte anført, at FM personale burde inddrages i alle faserne. Der er mange begrundelser for, at FM problemer ikke nødvendigvis kræver tilstedeværelse af FM personale i alle faserne. Nogle gange løses FM aktiviteterne systematisk som en del af faglig og brugerpraksis, andre gange håndteres aktiviteterne ikke umiddelbart, fordi der er praksis for, at man senere kan finde en løsning. Nogle gange er problematikkerne så omfattende, at det kræver nye og innovative løsninger, og det kan føre til, at man overlader det til senere involverede leverandører at komme med bud på, hvordan det skal løses. Løsningen af FM er ikke innovativ og nyskabende af natur, men det er afgørende, at FM problemer håndteres undervejs, da det, såfremt det undlades, giver store fejl, omkostninger og ulemper efterfølgende.

I case undersøgelsen af SDU's byggeri i Kolding har formålet ikke været, at vurdere om FM er blevet håndteret på den rette måde. Det er forventeligt, at det vil vise sig, at der også i dette byggeri vil være FM problematikker, som ikke er håndteret eller kun delvist er håndteret. Observationerne i casen står naturligvis ikke alene, men bygger videre på litteraturstudier og analyser af andre byggerier. På den baggrund har det været muligt at identificere de to centrale roller: Facilitatoren og den konstruktive kritiske, som i casen kan identificeres som afgørende for, om FM problematikker bliver håndteret i byggeriets faser. Svaret på at løse FM ledelsesudfordringer i byggeriet er derfor ikke kun at sikre, at FM lederne eller de driftsansatte deltager i udviklingsprocessen fra starten af projektet. De kan være til stede, når det opgavemæssigt og organisatorisk er relevant, hvilket viser sig ved, at de normalt deltager i de senere faser af byggeriets udvikling.

### Supplerende oplysninger om projektet

Dette kapitel er baseret på en del af et større projekt om "Implementering af driftsviden i byggeriet". Delprojektet om universitetsbyggeriet i Kolding var et forskningsprojekt. Det andet delprojekt var et udviklingsprojekt om Best Practice, og resultater heraf præsenteres i kap. 23.

#### Anvendelse af modellen – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt og Optimering. Modellen kan anvendes som vejledning til at tilrette inddragelse af driftshensyn ved byggeri og ombygning, evt. sammen med modellerne i kap. 22, 23 og 25.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Byggeprojekt kan modellen især anvendes af ledere og medarbejder på strategisk og taktisk niveau i bygherre- og FM-funktioner fra strategisk programmering under præ-projektet gennem hele projektforløbet til og med ibrugtagning i post-projektet (fase B-G).

Ved Optimering kan modellen især anvendes ved processer, der involverer ombygning. Det kan anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk og taktisk niveau i FM-funktioner i de indledende faser med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale samt identificere, beslutte og implementere ændringer (fase A-C).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er baseret på en artikel på dansk i FM Update (Storvang og Damgaard, 2013). De samlede resultater fra delprojektet er dokumenteret i en forskningsrapport på engelsk (Damgaard og Storvang, 2013), der tillige gengiver eller refererer øvrige publikationer fra projektet.

## 25. INTEGRERING AF DRIFTSVIDEN I DESIGN

Helle Lohmann Rasmussen



Helle Lohmann Rasmussen er uddannet arkitekt fra Arkitektskolen i Århus i 2003, og har en Master i Ledelse af Byggeri fra DTU i 2014. Hun har arbejdet i en årrække som projektleder, bl.a. i DTU Campus Service, og har siden december 2016 været Ph.d.-studerende ved CFM med Per Anker Jensen som hovedvejleder og Jay Sterling Gregg som medvejleder. Helle kan kontaktes på e-mail: [helr@dtu.dk](mailto:helr@dtu.dk); mobil 40604764.

### INDLEDNING OG BAGGRUND

Et stort antal nybyggerier er ved ibrugtagning ikke så driftsvenlige som beregnet og forventet. Den internationale videnskabelige litteratur beskriver et pålidelighedsgab mellem det beregnede og det faktiske energiforbrug, hvor det faktiske forbrug er større end forventet. Ud over et øget energiforbrug, beskrives også andre elementer af driftsvenlighed som mangelfulde ved ibrugtagning. Det kan være manglende funktionalitet, dårligt indeklima, vanskeligheder ved drift og vedligehold af installationer og dårlige rengøringsmuligheder. Med andre ord, kan der være en kløft mellem den forventede og den faktiske driftsvenlighed af byggerier.

I nogle tilfælde er ændringer af installationer eller bygningsdele nødvendige for at optimere driften på selv helt nye bygninger. Ændringer kan bestå i justering eller udskiftning af dele af de tekniske installationer, fysiske ændringer eller tilføjelse af bygningsdele eller ændret adfærd og brug af bygningen. Nogle uhensigtsmæssigheder kan ikke ændres når først bygningen er taget i brug, eller ændringerne er for dyre, og man kan derfor blive nødt til at "leve med" reduceret driftsvenlighed.

Både national og international forskning samt erfaring fra praksis, peger på, at inddragelse af viden fra Facilities Management (FM), og i særdeles bygningsdrift, i planlægning og projektering af nye bygninger, kan øge driftsvenligheden. Tidlig inddragelse af erfaring og viden fra FM anses for at kunne gøre forudsigelser vedr. energiforbrug, miljøpåvirkninger og driftsomkostninger mere præcise og udpege uhensigtsmæssigheder på et tidligt tidspunkt. Nogle forskningsresultater peger endda på at driftspersonale bør tildeles en central og ledende rolle i byggeprojekter og foreslår store ændringer i måden at gennemføre byggerier på.

Formålet med undersøgelsen, der er beskrevet i kapitlet her, er mere moderat og har været at identificere, hvilke konkrete initiativer og metoder der allerede findes og anvendes af danske bygherrer, for at drage nytte af FM viden i byggeprojekters tidlige faser. Der fokuseres på bygherrens handlemuligheder, da en række forskningsresultater peger på netop denne som værende den vigtigste aktør i forhold til driftsvenlighed. De tidlige projektfaser er valgt, fordi jo tidligere viden bringes ind i projektet desto større nytte kan den have, og fordi at det er dyrt og besværligt, hvis ikke umuligt at ændre projektet, hvis uhensigtsmæssigheder opdages sent i projektet.

## UNDERSØGELSEN OG DENS RESULTATER

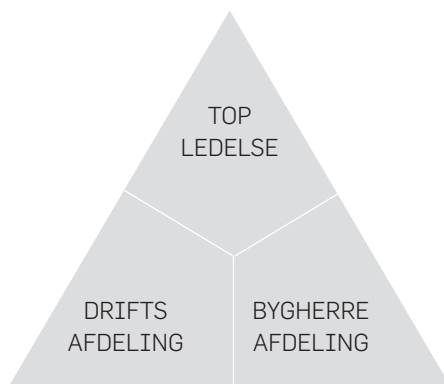
Undersøgelsen omfattede følgende 3 faser:

1. Et studie af tidligere forskning og eksisterende litteratur for at identificere initiativer, metoder eller værktøjer, der hævdes at øge integrering af driftsviden i byggeprojekter.
2. Et case studie af DTU Campus Service (CAS). CAS ejer og driver universitetets faciliteter til Danmarks Tekniske Universitet. Der blev anvendt dokumentanalyse og interviews til at kortlægge anvendelsen af initiativerne identificeret i fase 1.
3. En spørgeskema undersøgelse blandt 5 nyere svømmehaller i Danmark, for at udvide kortlægningen af fase 2. Svømmehaller er valgt, da de er særlig energiforbrugende og komplicerede at drive, og der derfor forventeligt vil være stor fokus på driftsvenligheden under planlægning og projektering.

Fra tidligere forskning og eksisterende litteratur på området, blev 31 initiativer identificeret. Casestudiet af CAS tilføjede 11 initiativer, således kan 42 initiativer, små og store, udpeges til overvejelse i planlægnings- og programmeringsfasen. Der findes således allerede et stort antal initiativer, der kan implementeres i de tidlige projektfaser, for at sikre mere driftsvenligt byggeri. Når man ser samlet på de 5 svømmehaller og CAS, ses det at hovedparten af initiativerne også er i brug i praksis. Nogle af initiativerne er dog kun meget begrænset implementeret. Det er altså ikke tilstrækkeligt at initiativerne findes, der skal også en dedikeret indsats til at få initiativerne tilpasset og indarbejdet hos den enkelte bygherre eller i det enkelte projekt.

Bygherren er hovedansvarlig for at implementere relevante initiativer. I langt de fleste tilfælde, er bygherren dog sjældent en enkeltperson, og det slører den ellers klare ansvarsfordeling beskrevet i litteraturen. Bygherren i både svømmehallerne og CAS kan ses som bestående af tre hovedparter, illustreret i figur 25.1. Der er adskillige andre interne aktører i et byggeprojekt, men disse 3 er de væsentligste i forhold til driftsvenlige byggerier.

Figur 25.1: Den tre-delte bygherre



Topledelsen er ansvarlig for bygningsporteføljen, beslutter og bestiller nye faciliteter. Bygherre afdelingen varetager projektledelsen af byggeprojekter på vegne af topledelsen. Driftsafdeling står for drift og vedligehold af eksisterende og evt. fremtidige faciliteter. I svømmehallerne var driftsafdelingerne decentraliseret og placeret i svømmehalsfaciliteterne, mens bygherreafdelingen og topledelsen var placeret centralt i kommunen. I CAS er alle tre parter samlet. Den tredelte bygherre vil kunne genkendes i et stort antal offentlige og private organisationer.

I CAS og sandsynligvis i lignende organisationer er det en fælles antagelse, at bygherreafdelingen har ansvaret for at inkludere driftsviden i byggeprojekterne, eftersom de er ansvarlige for projekterne. Undersøgelsen her peger på, at det kan være nyttigt at revidere den opfattelse og anerkende at alle 3 parter af bygherren har vigtige opgaver, for at sikre at nye faciliteter opføres så driftsvenligt som muligt. Når man anskuer det på den måde, er det også tydeligt at i tilfælde af at en part mangler, fx hvis den fremtidige driftsafdeling endnu ikke er etableret, skal de to andre parter tage sig af det manglende parts initiativer, muligvis ved brug af eksterne kompetencer.

De tre parter bør ikke forveksles med de tre ofte anvendte termer for FM-styringsniveauer; strategisk, taktisk og operationel. For eksempel omfatter listen over initiativer, som driftsafdelingen bør have ansvaret for både initiativer på taktisk og operationelt niveau.

Blandt de 42 initiativer blev 18 betragtet som vel implementeret i CAS, da casestudiet fandt sted i 2013. Af de 18 vel implementerede initiativer, var der et kun enkelt initiativ, som vi foreslår at driftsafdelingen bør tage sig af. 13 af de 18 vel implementerede initiativer blev taget hånd om af bygherreafdelingen, mens de sidste fire initiativer blev taget hånd om af topledelsen. Det var ikke en del af forskningsprojektet at undersøge årsagerne til manglen på vel implementerede initiativer til sikring af mere driftsvenligt byggeri i driftsafdelingen i Campus Service, men mulige årsager kan være manglende efterspørgsel fra ledelsen, overskyggende fokus på daglige driftsopgaver, mangel på kompetencer eller ressourcer, manglende incitament eller en traditionel opfattelse af at driftsvenligt byggeri først og fremmest er bygherreafdelingens ansvar.

### **LISTE OVER INITIATIVER ORGANISERET EFTER ANSVAR.**

Tabel 25.1 præsenterer et forslag til en revideret liste over de oprindeligt 31 + 11 initiativer, der bør overvejes i de tidlige projektfaser for at øge driftsvenligheden i byggeprojekter. Initiativerne er oplistet efter hvem af den tre-delte bygherre, der bør tage sig af initiativet. Der er tale om en forenkling, da de fleste initiativer kræver bidrag fra mere end en part, ligesom strukturen i den enkelte organisation kan gøre at initiativer bedst placeres hos en anden part end her foreslået, men det er en af forskningens hovedpointer, at initiativer skal fordeles.

I teori om overførelse af viden, er der to dominerende strømninger. Den ene strømning har et positivistisk udgangspunkt og peger på at viden kan overføres som information eller data i den rette form og kontekst. Checklister, databaser og beskrivelser er affødt af denne strømning. En anden strømning har et social konstruktivistisk udgangspunkt, og peger på at viden ikke i fornø-



dent omfang kan flyttes uafhængigt af personer. Opbyggelse af relationer, møderækker og ledelsesmæssigt fokus er affødt af denne strømning. Listen med initiativer indeholder elementer fra begge strømninger, ud fra den betragtning at de supplerer hinanden og ikke kan stå alene.

Initiativer på den oprindelige 42-punkts liste, der var meget ens er blevet reduceret. Initiativer, der minder om oplistning af krav, der skal medtages i byggeprogrammet, er samlet i et initiativ (nr. 25) og ikke yderligere beskrevet her. Fra det igangværende forskningsprojekt, er yderligere initiativer tilføjet, som f.eks. bæredygtighedscertificering og incitamentsaftaler. Listen indeholder både små og store initiativer, og endda nogle, der kan være inkluderet i andre (f.eks. totaløkonomi i bæredygtighedscertificering), men også kan bruges alene. Det er hypotesen, at desto flere initiativer, der bruges samtidig, desto bedre integreres driftsviden i byggeprojektet. Initiativerne er alle aktuelle i de tidlige faser af projektet, da fokus for forskningen er overførsel af viden fra drift til projekt, og ikke fra projekt til drift, om end det også er et vigtigt aspekt for den tre-delte bygherre.

**Tabel 25.1: Initiativer til integrering af driftsvenlighed for den tre-delte bygherre.**

	<b>Topledelsen bør sørge for:</b>
1	Tydeliggør at driftsvenligt byggeri prioriteres højt
2	Etabler en professionel bygherreafdeling
3	Både ledelse af drift og bygherre er repræsenteret i topledelsen
4	Betragt FM som en professionel disciplin
5	Sørg for gode og tætte relationer mellem drifts- og bygherre afdeling
6	Drøft totaløkonomi, ikke kun anlægsøkonomi, med bygherre afdelingen
7	Accepter, at ligesom inddragelse af brugere, tager inddragelse af driftsviden tid
8	Overvej OPP projekter (offentlige bygherrer)
9	Overvej at lade drift og vedligehold indgå i udbud af byggeprojekter (Design-Build-Operate)
10	Lad byggerierne bæredygtigheds certificere, f.eks. DGNB
	<b>Bygherreafdelingen bør sørge for:</b>
11	Oplæring af nye projektledere i tiltag for driftsvenligt byggeri, udarbejd evt. 'guidelines'
12	Detaljerede byggeprogrammer
13	Ekstern FM granskning (aftal med driften, om de kan udføre/lede FM granskningen)
14	Brug af totaløkonomi som beslutningsværktøj
15	Inkludér en liste over krav til driftsvenligt byggeri i byggeprogrammer (få/lav den med driftsafdelingen, se nr. 25)

16	Tydeliggør hvornår projektet afviger fra driftens standarder og krav (se nr. 24)
17	Etablér et "sikkerhedsnet"/log, der fanger kommentarer til projektet, også de dårligt timede – og giv tilbagemeldinger
18	Sørg for gode relationer mellem rådgivere, entreprenører og driftsafdelingen
19	Analysér driftsmæssige konsekvenser af projektændringer under projektering og udførelse, og inddrag/informer driftspersonale om evt. nødvendige ændringer
20	Facilitér inddragelse af driftspersonale, søg inspiration i brugerinddragelse
21	Overvej incitamentsaftaler for opfyldelse af særlige krav i kontrakter, f.eks. indeklimatekrav
22	Træk systematisk viden ud af evalueringer af tidligere byggeprojekter i drift
	<b>Driftsafdelingen bør sørge for:</b>
23	Sørg for kendskab til byggebranchens præmisser, f.eks. faser, udbudsformer, ansvarsforhold
24	Udarbejd (og ajourfør) generelle standarder eller guidelines til byggeprojekter
25	Lav en liste over krav til driftsvenlighed, der skal skrives ind i programmet
26	Stil krav til entreprenørens D&V materiale, der matcher jeres strategi for planlagt vedligehold, herunder brug af IT og klargør modtagelsen af materialet
27	Specificér krav til plan og budget for drift og vedligehold, så I kan bruge budgetterne i jeres langsigtede strategi for planlagt vedligehold
28	Udfør intern granskning af projekterne på flere stadier. Brug evt. guides/checklister. Afstem med bygherreafdelingen hvilke forhold I gransker og ikke gransker.
29	Commissioning; Efterspørg/tilkøb/led/deltag og medbring præcise, prioriterede krav.
30	Performance test. Efterspørg, at der udføres samlet test inden aflevering.
31	Skærpet tilsyn: På baggrund af erfaringer fra tidligere projekter, kan I anbefale skærpet tilsyn på udvalgte dele.
32	Planlæg hvem, hvornår, hvordan og hvorfor specifikke driftspersoner skal involveres i de enkelte byggeprojekter. Afsæt ressourcer, byggeprojekter er tidskrævende.
33	Lav sammen med projektledelsen for byggeprojektet en plan for idriftsætning, indeholdende bl.a. oplæring af driftspersonale.
34	Forbered evaluering af byggeriet efter ibrugtagning, f.eks. energiforbrug, funktionalitet og indeklimatekrav
35	Deltag i vurdering af konkurrenceforslag

**Anvendelse af værktøjet – vurderet af Helle Lohmann Rasmussen og Per Anker Jensen**

Som det fremgår af tabellen nedenfor, er værktøjet især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Byggeprojekt og Optimering. Modellen kan anvendes som planlægningsværktøj ved tilrettelæggelse af bygge- og optimeringsprojekter, evt. sammen med metoderne i kap. 22, 23 og 24.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Byggeprojekt kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk og taktisk niveau i bygherre- og FM-funktioner til at tilrettelægge vidensdeling i gennem hele forløbet fra strategisk programmering i præ-projektfasen til evaluering i post-projektfasen (fase B-H)

Ved Optimering kan modellen især anvendes ved processer, der indebærer bygningsmæssige ændringer. Den kan anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk og taktisk niveau i bygherre og FM-funktioner til at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale, identificere, beslutte og implementere ændringer og evaluere ny performance (fase A-D).

**LITTERATUR GUIDE**

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en videnskabelig artikel på engelsk (Rasmussen, Jensen, Nielsen and Kristiansen, 2018).

Fra PhD projektet foreligger desuden en populær artikel på dansk (Rasmussen, Nielsen og Møller, 2017) og et conferencebidrag på engelsk (Rasmussen, Jensen og Gregg, 2017).

En del af de nævnte initiativer findes beskrevet i Værdibygs udgivelse "Driftsorienteret byggeprojekt".



## **DEL V:**

### **FM OG MERVÆRDI**

- 26. FM Værdikortet – Per Anker Jensen
- 27. Tilpasning mellem FM produkt og proces – Akarapong Katchamart
- 28. Merværdiskabende ledelse – Per Anker Jensen
- 29. Hvordan IT giver merværdi til FM – Poul Ebbesen
- 30. FM som skaber af merværdi – Per Anker Jensen

## 26. FM VÆRDIKORTET

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

Facilities Management (FM) har fra starten i høj grad haft fokus på at reducere omkostningerne til ejendomsdrift og interne services i virksomheder. Det er bl.a. sket gennem omfattende outsourcing af interne ydelser til eksterne leverandørvirksomheder, hvilket har ført til et stort og stærkt ekspanderende marked for facility services. Der er imidlertid ved at ske et skift i udviklingen, således at der i stadig højere grad fokuseres på at skabe værdi eller merværdi for kunderne - uanset om kunderne er interne eller eksterne.

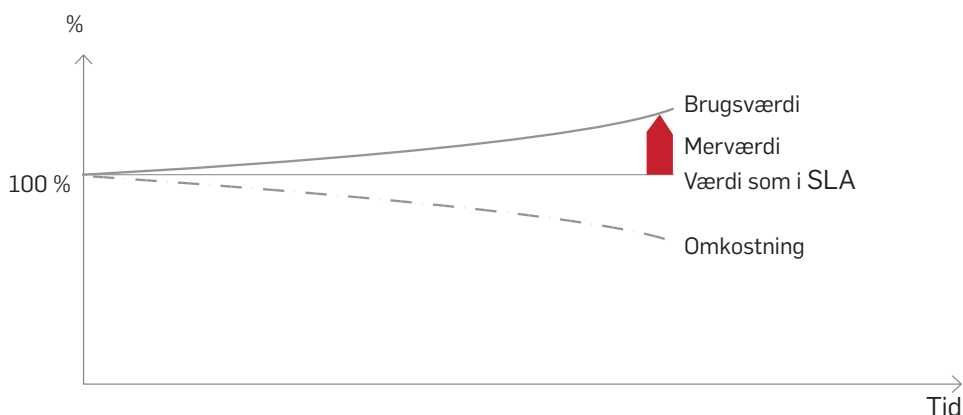
I 2005-2008 gennemførte vi ved DTU en undersøgelse omfattende 36 cases med "Best Practice" inden for FM i de nordiske lande. En af de generelle konklusioner fra undersøgelsen var, at der var ved at ske en ændring fra, at der i FM primært blev fokuseret på at opnå omkostningsreduktioner hen imod også at fokusere på at skabe merværdi. Denne konklusion gjaldt både for in-house FM-organisationer og for eksterne FM leverandører. Denne konklusion blev underbygget, af at NordicFM i samme tidsperiode nedsatte en arbejdsgruppe med praktikere betegnet "Highlight the added values to core business provided by Facilities Management".

Forskellen mellem at skabe merværdi og omkostningsreduktioner kan illustreres som i Figur 26.1, der viser den relative udvikling over tid i omkostninger og brugsværdi for en service sammenlignet med et udgangspunkt, hvor brugsværdien svarer til det aftalte i henhold til en SLA (Service Level Agreement). Brugsværdien af en service kan f.eks. måles ved en KPI (Key Performance Indicator) fastsat som et minimumsniveau for andelen af tilfredse kunder. En omkostningsreduktion optræder, hvis omkostningen eller prisen for den leverede service bliver lavere over tid uden at andelen af tilfredse kunder bliver mindre end fastsat i SLA-en. Omvendt vil en øgning af brugsværdien optræde, hvis andelen af tilfredse kunder bliver højere end minimumsværdien fastsat i SLA-en. Dette forudsætter ikke en ændring i SLA-en, men det indebærer at der er skabt merværdi for kundeaktiviteten.

I det følgende fremdrages nogle eksempler fra de 36 cases på, hvordan nogle FM-organisationer arbejder med at skabe merværdi. Det skal understreges, at dette er baseret på bogen fra 2008 og ikke nødvendigvis er udtryk for den aktuelle situation i pågældende virksomheder.

Efterfølgende præsenteres FM Værdikortet, som blev udviklet på baggrund af analyser af disse cases og medvirken i ovennævnte arbejdsgruppe i NordicFM.

**Figur 26.1: Merværdi og omkostningsreduktioner**



### INTERN UDVIKLING AF FM

Coloplast er et godt eksempel på en virksomhed, der har satset på intern udvikling af FM. De ønsker at være bedst på deres felt for at kunne skabe vækst og større værdi for kunder, medarbejdere og aktionærer. Virksomheden har den holdning, at kunderne skal have den største del af værdiskabelsen, men for at kunderne får en tilfredsstillende service og de rigtige produkter, skal virksomheden have topmotiverede medarbejdere. Derfor lægger man vægt på kvaliteten af de fysiske rammer samt den service og de tilbud, der gives til medarbejderne i deres dagligdag. Man har valgt at udvikle FM internt, og det er lykkedes at opnå og dokumentere konkurrencedygtighed, bl.a. med brug af Lean principper, som også benyttes i kernevirksomheden.

Et andet eksempel er Nykredit, der ligesom Coloplast har arbejdet meget med de interne processer inden for FM. Desuden har man opstillet en såkaldt brugerværdibrøk for at kunne måle og maksimere brugerværdien på alle niveauer. Dette sker gennem en holistisk orienteret optimering af de enkelte elementer i værdibrøken:

$$\text{Brugerværdi} = \frac{\text{Kvalitet \& Proces}}{\text{Pris \& Besværlighed}}$$

Der er også eksempler på at der inden for offentlige organisationer er fokus på intern udvikling af FM. Serviceforvaltningen i Malmø Kommune har siden 1995 gennemgået en imponerende udvikling i retning mod en stigende grad af service- og kundeorientering. Man har bl.a. indført FM i skoler, hvor serviceforvaltning med udgangspunkt i en reception på hver skole leverer al

support til den enkelte skole, således at lærerne og ikke mindst skolelederne kan koncentrere sig næsten fuldt ud på det pædagogiske arbejde, som de er uddannet og ansat til.

### **NYE SAMARBEJDER MED LEVERANDØRER**

Blandt FM leverandører er der også i stigende grad fokus på, at de skaber værdi for kunderne. ISS tilbyder således på større kontrakter at udarbejde et årligt forbedringskatalog, som man i samarbejde med kunden tager stilling til. Samtidig er der en stærk udvikling i retning af partnerskaber imellem efterspørgere og leverandører. OPP er et godt eksempel på en samarbejdsform, hvor totaløkonomiske hensyn til bygningers levetid kommer i fokus, hvorved hensyn til driften ligeledes får øget vægt.

Blandt kommuner er der efterhånden mange eksempler på driftspartnerskaber, f.eks. har Københavns Ejendomme indgået partnerskaber med private konsortier om drift og vedligehold af alle kommunale bygninger i en hel bydel over en årrække. Tilsvarende har Novo Nordisk i flere omgange med stor succes udbudt drift af kontorejendomme baseret på funktionskrav. Fællestræk ved disse samarbejdsformer er et tæt tillidsbaseret samarbejde mellem parterne, bedre udnyttelse af hinandens kompetencer, bedre muligheder for at tilpasse opgaverne til virksomhedernes produktionsapparat og kunderne får mere for pengene.

På energi området er ESCO, jf. kap 9, et eksempel på et nyt koncept for samarbejde mellem en privat virksomhed og en offentlig virksomhed, hvor der gennemføres energibesparelser uden at den offentlige virksomhed skal have penge op af lommen ud over en andel af de garanterede besparelser på energiudgifterne i en periode. Ved hospitalsforvaltningen i Skåne har de den erfaring, at det er en god idé at involvere driftspersonalet i et tæt samarbejde med den private virksomhed, så driftspersonalet opgraderes og der sikres en langsigtet effekt.

### **NYE RÅDGIVNINGSSOMRÅDER**

Slots- & Ejendomsstyrelsen – nu en del af Bygningsstyrelsen – opfatter sig som statens FM-er og udover at stå som udlejer og koordinator af eksterne serviceleverancer til mange statslige organisationer, så tilbyder de også deres lejere rådgivning i fremtidens kontorløsninger og opbygger "knudepunkter" i form af kontorfællesskaber for flere statslige styrelser o.l.

Blandt rådgivende ingeniører er FM-rådgivning et stærkt stigende aktivitetsområde. Hos COWI er teknisk og miljømæssig due diligence i forbindelse med virksomhedsoverdragelser og ejendomstransaktioner f.eks. blevet et betydeligt rådgivningsområde. Grontmij | Carl Bro – nu Sweco – har bl.a. stået for udvikling af et nyt IT-værktøj til asset management af teknisk infrastruktur som veje, vand og afløb i kommuner.

### **FM VÆRDIKORTET**

FM Værdikortet vist i Figur 26.2 er opbygget med inspiration fra metoden "Strategic Mapping" i Balanced Scorecard udviklet af Kaplan & Norton. Den nederste del af værdikortet vedrører leverancer fra FM og indeholder en proces model med input-proces-output. Input er de res-

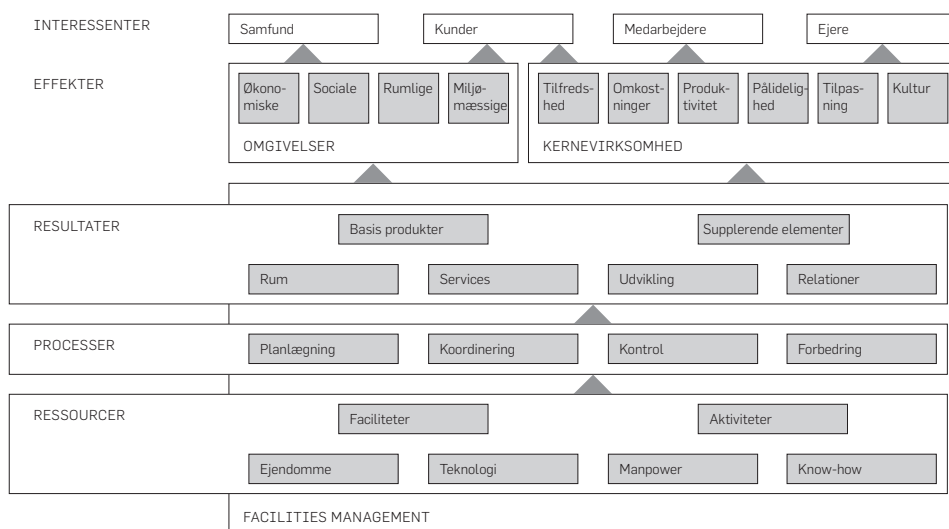


sourcer, som FM anvender opdelt i Faciliteter og Aktiviteter og underopdelt i henholdsvis Ejendomme og Teknologi (Faciliteter) og Manpower og Know-how (Aktiviteter). Processer er opdelt i Planlægning, Koordinering, Kontrol og Forbedring i tråd med kvalitetscirklen Plan-Do-Check-Act. Output er resultater opdelt i Basis produkter og Supplerende elementer og underopdelt i henholdsvis Rum og Services (Basis produkter) og Udvikling og Relationer (Supplerende elementer).

Værdikortet indeholder desuden en sondring imellem FM og Kernevirkksomhed, som er et essentielt i FM teori. Samtidig sonder værdikortet tillige mellem FM's effekter på Kernevirkksomhed og på Omgivelserne. Værdikortet illustrerer, at FM-leverancer kan skabe merværdi ved at bidrage til effekter på Kernevirkksomhed i form af Tilfredshed, Omkostninger, Produktivitet, Pålidelighed, Tilpasning og Kultur og på Omgivelser i form af Økonomiske, Sociale, Rumlige og Miljømæssige påvirkninger. Disse effekter kan være til glæde for Interessenter angivet øverst i Værdikortet opdelt i Samfund, Kunder, Medarbejdere og Ejere.

Værdikortet vist i Figur 26.2 er generisk og kan anvendes som et analyseværktøj til at identificere og illustrere på hvilken måde FM skaber merværdi. Den kan f.eks. ske ved at udpege de elementer i FM-leverancen, der bidrager til at skabe merværdi med specifikke effekter til gavn for nogle interessenter. Ud fra dette kan der tillige udarbejdes case-specifikke værdikort.

**Figur 26.2: Generisk FM Værdikort**



## KONKLUSION

Udviklingen siden finanskrisen, der startede i 2008, har betydet, at fokus inden for FM igen i høj grad har været rettet mod omkostningsreduktioner. Der er imidlertid for mig ingen tvivl om at FM professionen fremover er nødt til at forbedre sine kompetencer med henblik på at skabe merværdi. Det er en nødvendighed, hvis FM skal blive et vigtigt erhverv, som er i stand til at opnå opmærksomhed hos virksomheders topledelse og andre beslutningstagere samt tiltrække krævende og kvalificerede unge medarbejdere til området.

Denne udvikling har væsentlige konsekvenser for den viden, der fremover bliver behov for inden for FM. For at gennemføre omkostningsreduktioner kan man benytte erfaringer fra tidligere samt ledelsesværktøjer som outsourcing, benchmarking og procesudvikling, der benyttes inden for andre fagområder. For at skabe merværdi er det imidlertid nødvendigt at udvikle ny viden og nye kompetencer, som er specifikke for vores fagområde. Forskning og udvikling vil blive mere og mere vigtig. Indtil videre har FM leverandører kunnet ekspandere til nye markedsområder som følge af øget outsourcing uden at være tvunget til at gennemføre vidtgående innovationer. Dette vil ændre sig i takt med at markedet bliver mere modent og mættet. Tendensen mod øget fokus på bæredygtighed og virksomhedernes sociale ansvarlighed kræver ligeledes, at FM udvikler ny viden og nye kompetencer for at kunne yde relevante bidrag til virksomhedernes udvikling og værdiskabelse.

## SUPPLERENDE OPLYSNINGER OM FORSKNINGSPROJEKTET

Undersøgelsen af de 36 case studier var støttet af BoligfondenKuben, og de indgår i en bog udgivet på både dansk og engelsk af Center for Facilities Management – Realdania Forskning (CFM) i september 2008. Projektet blev ledet af Per Anker Jensen og desuden medvirkede nu afdøde arkitekt Kjeld Nielsen, Susanne Balslev Nielsen, DTU (nu i Region Hovedstaden), Poul Henrik Due, COWI (nu i Sweco) og Morten Elle, DTU (nu ved Aalborg Universitet). I forlængelse af projektet blev der i 2009 nedsat en forskergruppe i EuroFM om "The Added Value of FM" under ledelse af Per Anker Jensen, som har stået for en lang række publikationer, bl.a. 2 engelsksprogede bøger med Per Anker Jensen som førsteredaktør, se litteratur guide og kap. 30.

### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er anvendelse af FM Værdikortet især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Procesoptimering. Metoden kan anvendes som analyseværktøj, evt. sammen med modellerne i de følgende 4 kapitler.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Procesoptimering kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere i FM-funktioner og deres rådgivere i alle faser fra evaluering af nuværende performance og forbedringspotentialer til evaluering af ny performance og vurdering af behov for yderligere optimering samt som grundlag for dialog med interne og eksterne interessenter (fase A-F).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i FM Update (Jensen, 2010) og optrykt i CFM-særudgave af FM Update (Jensen, 2013).

FM Værdikortet blev først publiceret på både dansk og engelsk i bøgerne fra projektet om FM Best Practice i Norden (Jensen m.fl., 2008a+b). Det præsenteres ligeledes i en videnskabelig artikel (Jensen, 2010).

I en senere bog på engelsk er der kapitler, der redegør for arbejdet om merværdi i NordicFM og om tilblivelsen af FM Værdikortet (Jensen m.fl., 2012).

I 2017 er der fulgt op med en ny bog på engelsk om FM og merværdi (Jensen m.fl., 2017)

## 27. TILPASNING MELLEM FM PRODUKT OG PROCES

Akarapong Katchamart



Akarapong Katchamart – kaldet Palm – er uddannet som bachelor i fødevareteknologi fra Chulalongkorn University, Thailand, i 2005 og har en master i Facility Management fra Pratt Institute, New York, i 2009. Han gennemførte PhD om FM og merværdi ved CFM i perioden 2009 til 2012 med Per Anker Jensen som hovedvejleder og Juriaan van Meel som medvejleder. I dag arbejder Palm i en FM organisation ved et universitetshospital i Bangkok. Han kan kontaktes på e-mail: akatchamart@gmail.com.

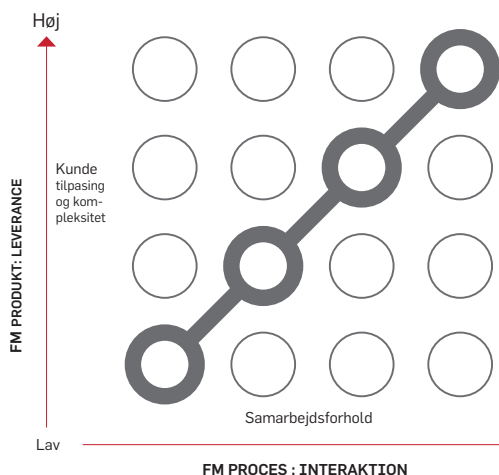
### INDLEDNING

I de seneste år har der på FM konferencer og diskussioner mellem praktikere været stor fokus at FM skal "være strategisk" for bedst at kunne tilføre værdi til kerneforretningen. Men er det "at være strategisk" altid det rigtige svar? Er det altid dårligt kun at være omkostningsstyret? Er FM virkelig kritisk for virksomheden? Dette kapitel argumenterer for, at svarene på disse spørgsmål er afhængige af sammenhængen og den type FM ydelse eller produkt, som det handler om. Kapitlet præsenterer et "quick and dirty" værktøj; en såkaldt *produkt-proces matrix*, som forhåbentlig kan hjælpe organisationer med at gentænke FM's omfang, rolle og funktion i organisationer. Værktøjet bistår FM organisationer med at vurdere deres nuværende værdi position og med at skitsere den ønskede position med øget værdi. Ved at sammenligne en eksisterende værdi position med en mulig position med øget værdi kan FM praktikere formulere og identificere aktiviteter til forbedringer. Det understreges at FM organisationer både kan omfatte interne FM-funktioner og tilknyttede FM leverandører.

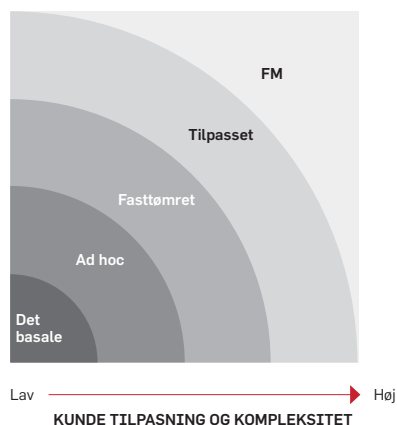
Produkt-proces matrixen består af 2 akser som vist i Figur 27.1. Den lodrette akse vedrører FM produktet: Hvad tilbyder FM organisationen kernevirksomheden? Der er 4 typer FM produkter baseret på graden af kundetilpasning og kompleksitet. Den vandrette akse vedrører den FM proces, hvormed kernevirksomheden interagerer med FM organisationen. Hvordan samarbejder de med hinanden? Her er der også fire kategorier baseret på intensiteten i samarbejdsrelationen mellem FM organisation og kernevirksomhed.

Hovedrationalet for en FM produkt-proces matrix er at underbygge en optimal kombination af produkt ("hvad" bliver leveret?) og proces ("hvorledes" bliver det leveret?). En kombination af kategorierne langs diagonalen mellem de to akser giver fire positioner i relation til merværdi. Hver FM produkt kategori kræver forskellig type FM proces. Med udgangspunkt i denne matrix opstilles den hypotese, at en passende kombination svarende til diagonalen giver bedre muligheder for at tilføre merværdi til kerneforretningen og omgivelserne. De efterfølgende afsnit forklarer karakteristika for hver akse.

Figur 27.1: Strukturen i produkt-proces matrix



Figur 27.2: Et kontinuum af fire forskellige FM produkter



## FM PRODUKT: HVAD TILBYDER FM ORGANISATIONEN?

FM produkter dækker over et bredt udbud af forskellige ydelser, fra operationelle ydelser til ledelsesekspertise, herunder special know-how og viden. Nogle produkter omfatter rutinemæssige, ikke fagligt krævende funktioner, andre er højst komplekse og kræver en høj grad af kreativ og strategisk tænkning. For at kunne diskutere FM's værdiposition foretager vi en grov opdeling i fire FM produkter baseret på graden af kunde tilpasning og kompleksitet som illustreret i Figur 27.2.

### 1. DET BASALE

Dette FM produkt vedrører commercialiserede produkter, som i høj grad er standardiserede med få valgmuligheder. Det er oftest et grundlæggende FM produkt til at understøtte organisationens aktiviteter. Det drejer sig for det meste om daglige rutineopgaver, som kortvarigt påvirker kernevirkomheden. Det er ikke særlig strategisk, men slutbrugeren opfatter og kommenterer udtrykkeligt på kvaliteten og effektiviteten af dette FM produkt frem for andre FM produkter. Som eksempel kan nævnes rengøring, vicevært, catering, reception og vedligeholdelse.

### 2. AD-HOC

Denne type FM produkt er mere kompleks end det basale produkt og indebærer flere valgmuligheder, men er dog stadig overvejende operationel. Dets hensigt er at tilgodese kernevirkomhedens nuværende strategi og sætte virksomheden i stand at udnytte dens evner og kapacitet. Produktet fokuserer på middel-kortsigtet påvirkning hos klienten. Dets effekt bliver hovedsageligt vurderet af de enkelte forretningsenheder med udgangspunkt i Service Level

Agreements (SLA'er) og Key Performance Indikatorer (KPI'er). Som aktuelle eksempler kan nævnes tendensen med miljømæssig certificering i FM ydelser, som tilstræber at mindske det sociale pres hidrørende fra miljømæssig påvirkninger og at brande virksomheden i forhold til dets omdømme i offentligheden.

### 3. FASTTØMRET

Dette produkt tilbyder et mere virksomhedsspecifikt FM produkt med henblik på at sikre funktionaliteten i virksomhedens primære aktiviteter. Det handler meget om at sikre kontinuiteten i en organisations forretningsmæssige processer samt at reducere risikoen for svigt eller drifts-stop. Da det er et mere skræddersyet produkt med en længerevarende effekt, er det påkrævet, at FM organisationen i et vist omfang involveres i den strategiske planlægningsproces i kernevirksomheden. FM produktet har en kritisk indflydelse på kernevirksomhedens primære aktiviteter. Et eksempel herpå er steril rengøring på hospitaler eller i laboratorier. Rengøring er stadig en temmelig rutinemæssig aktivitet, men for sådanne faciliteter er et hygiejneniveauet meget mere kritisk end rengøring i en kontorbygning, hvor det højst sandsynligt ville være et basalt produkt.

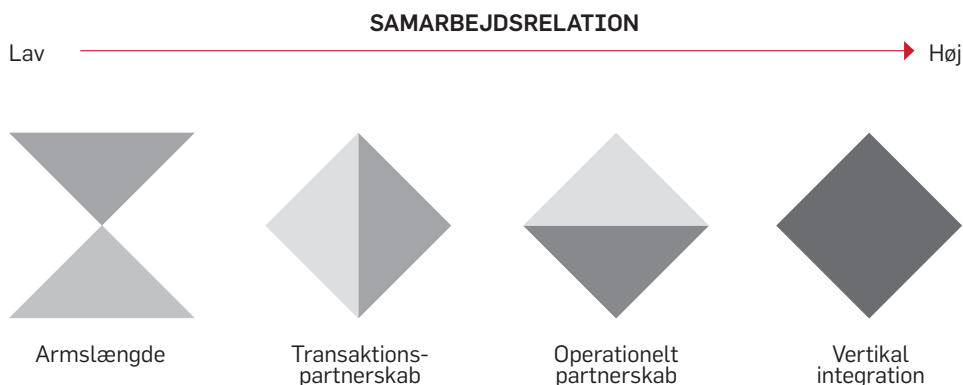
### 4. TILPASSET

Tilpassede produkter er produkter, som er meget unikke og tæt forbundne med en organisations forretningsmæssige proces. Tilpassede produkter bidrager til langtidsvirkningen og påvirker de virksomhedsmæssige bundlinjer, og deres betydning er derfor åbenlys for virksomhedens ledelse. FM organisation er direkte involveret i virksomhedens strategiske planlægningsproces. FM organisationen og kernevirksomheden deler de mål, man gensidigt er blevet enige om, f.eks. risiko/udbytte. Eksempler herpå kan være indkøbscentre, hvor indretningsplaner udformes, så de vækker de besøgende kunders udtalte behov gennem et uoverskueligt layout og som samtidig skaber indkøbsoplevelser gennem et afslappende indkøbsmiljø.

## FM PROCES: HVORLEDES KLIENTERNE INTERAGERER MED FM ORGANISATIONER?

I forhold til de fire forskellige typer FM produkter vedrører den vandrette akse spørgsmålet om, hvordan disse produkter kan leveres til kernevirksomheden, og der fokuseres således specifikt på forholdet mellem FM organisationen og dens klient. I produkt-proces matrixen skelner vi imellem fire typer FM leveringsprocesser baseret på intensiteten i samarbejdet som illustreret i Figur 27.3. De fire forskellige typer samarbejdsrelationer er defineret ud fra, i hvilken grad de er baseret på gensidig involvering med deling af fordele og tillid, gensidige aftalte mål, strategisk involvering samt gensidig udveksling af data, information, viden og innovation.

Figur 27.3: Fire forskellige FM processer



### 1. ARMSLÆNGDE

Denne FM proces kategori vedrører den konventionelle spotmarkedsrelation. Der er ingen ligelig deling af risiko og gevinst. Klienten fokuserer på omkostningsreduktion, og FM organisationen tilstræber at følge SLA'er og KPI'er. De informative data bliver overført fra en klient til FM organisationen fra toppen og ned. FM organisation er involveret i beslutningsprocessen med at specificere FM produktet hos klienten. Der er ingen udtalt forskel i ydelsen fra forskellige FM organisationer.

### 2. TRANSAKTIONSPARTNERSKAB

I et 'transaktionspartnerskab' er der et lige forhold mellem input og output overdragelsen mellem FM organisationen og hans klient. De tilstræber gensidigt at dele visse økonomiske risici og fordele. Men omkostningsreduktionen spiller stadig en afgørende rolle i beslutningsprocessen. FM er involveret på det operationelle og taktiske niveau for at tilpasse FM arbejdsprocesserne til de primære organisatoriske aktiviteter.

### 3. OPERATIONELT PARTNERSKAB

I denne proces spiller FM organisationen en afgørende rolle på det taktiske eller det strategiske niveau. Kernevirkomheden og FM organisationen deler gensidigt risiko, udbytte, tillid og engagement. Deres relation bevæger sig fra den spotmarkedsdrevne relation til foretrukne partnere. FM produkterne er forankrede i kernevirkomhedens primære aktiviteter. Der er en høj grad af vidensdeling mellem FM organisationen og klienten.

### 4. VERTIKAL INTEGRATION

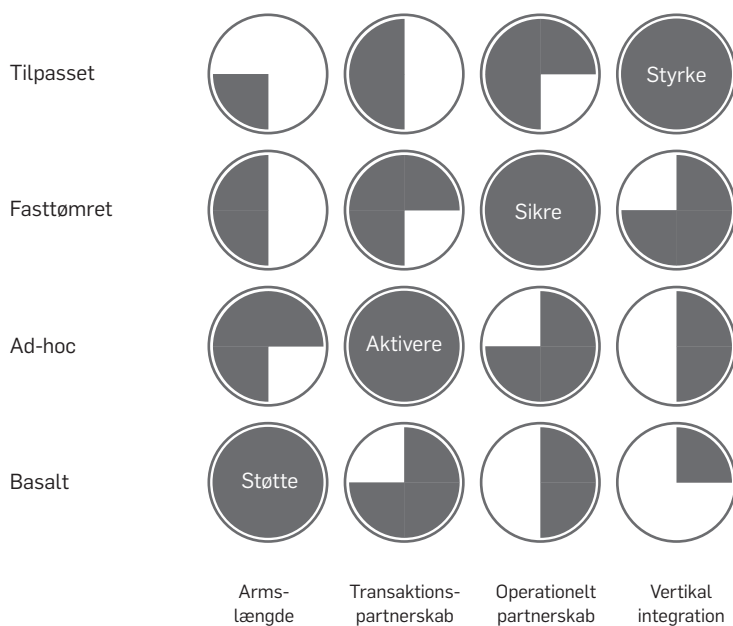
I den sidste kategori er FM den primære aktivitet i klientens kerneforretning. Klienten er stærkt afhængige af FM ydelserne og udførelsen. FM aktivitetens omfang skal ikke kun imødekomme klientens, men også behov hos klientens kunder. Der er mellem FM organisationen og dens værtsorganisation etableret et gensidigt aftalt forhold med hensyn til målet. De deler gensidigt

risiko, tillid, udbytte og engagement, herunder den organisatoriske bundlinje. FM's roller og ansvar flytter sig fra at være understøttende roller til at blive organisatorisk kerneforretning. FM organisationen er involveret i virksomhedens beslutningsproces. På det strategiske niveau generer FM og klienten i fællesskab vidensdeling.

### PRODUKT-PROCES MATRIX

Ved at kombinere de omtalte kategorier og akser skabes en matrix, hvor cellerne angiver det indbyrdes forhold mellem FM produktet og FM processen i det vi vil kalde FM merværdipositioner, jf. Figur 27.4. Vores hypotese er for det første at de celler, som kombinerer FM produktet med FM processen langs diagonalen, har et større potentiale for at levere merværdi til interessenterne end de celler, der befinder sig væk fra diagonalen. Vores hypotese er for det andet at potentialet for at levere merværdi er des større jo højere merværdipositionen er på diagonalen.

Figur 27.4: Angivelse af fire positioner for merværdi langs diagonalen



Hver position har sine egne fordele og forudsætninger afhængigt af de specifikke omstændigheder for klientens kerneforretning. Hovedrationalet for FM produkt-proces matrixen er at identificere en hensigtsmæssig kombination af produkt og proces. Ved at kombinere en given type FM merværdiposition med passende FM produkt og proces under hensyntagen til de specifikke omstændigheder vil der være mulighed for at skabe en større værdi for kernevirksomheden. Ud fra denne kombination i matrixen opstår fire primære merværdipositioner.



### **1. ARMSLÆNGDE + DET BASALE = STØTTE**

I denne position fungerer FM organisationen som en slags "bagkontor" for klienten, hvor den støtter kerneforretningens aktiviteter, som kører på vanlig vis. Driftsstop i forbindelse med eventuelle følger af fejl i FM udførelsen påvirker ikke driften i kerneforretningen kritisk. FM tilbyder ikke avancerede eller værdifulde produkter, men reducerer snarere omkostningerne og mindsker besværet med driften af den primære aktivitet.

### **2. TRANSAKTIONSPARTNERSKAB + AD-HOC = MULIGGØRE**

Her omfatter FM ydelsen den målbevidste funktion, hvor ikke alene aktiviteterne i kerneforretningen støttes, men hvor også udnyttelsen af virksomhedens formåen og kapacitet muliggøres. FM produktet tilbyder avancerede arbejdsgange og præstationer inden for bestemte tidsrammer. FM organisationen arbejder sammen med en eller flere forretningsenheder for at tilpasse produktspecifikationen. Driftsstop, som måtte forekomme lejlighedsvis, vil ikke påvirke kerneforretningen negativt.

### **3. OPERATIONELT PARTNERSKAB + FASTTØMRET = SIKRE**

Denne position tilstræber at sikre konstant funktionalitet i en organisations primære aktivitet. FM vil ikke nødvendigvis implementere enhver forbedring af FM arbejdsgang lige så hurtigt som i ovennævnte "Muliggøre" position, da første prioritet er at sikre og overvåge arbejdssituationen i kernevirksomhedens aktiviteter. FM spiller en kritisk rolle for værtsorganisationen, fordi FM processen indgår i kerneforretningens aktiviteter. Forsyningssvigt i FM operationen påvirker de primære aktiviteter voldsomt. I kerneforretningen vil der være negativ påvirkning i form af tab af kundeloyalitet, fald i omsætning og omdømmet af firmaets brand. FM aktiviteterne og udførelsen er inkorporeret i den organisatoriske forretningsproces.

### **4. VERTIKAL INTEGRATION + TILPASSET = STYRKE**

FM tilstræber at styrke virksomhedens tredobbelte bundlinjeproduktiviteten ved at gøre slutbrugerne tilfredse. FM produkterne påvirker slutbrugerens opfattelse og oplevelse direkte. Interessenterne og kerneforretningen kræver de mest pålidelige og innovative FM produkter. Produktet påvirker organisationens bundlinje, f.eks. omsætningen i den private sektor eller slutbrugernes velbefindende i den offentlige sektor. FM organisationen udvikler FM produktspecifikationen i samarbejde med alle relevante interessenter, og involverer topledelse, forretningsenheder og slutbrugerne. Forsyningssvigt fra FM vil påvirke kerneforretningen omgående.

## **KONKLUSION**

For at komme tilbage til diskussionen om, hvorvidt FM er en strategisk disciplin eller blot en omkostning ved at drive forretning, så har vi i dette kapitel argumenteret for, at svaret er afhængigt af den konkrete kontekst. Ud fra matrixen kan man argumentere for, at en given merværdiposition har sin egen fordel, som er relateret til behovene og kravene til FM produkterne i virksomhedens kerneforretning. FM kan helt bestemt have strategisk værdi, men mest udpræget for det tilpassede FM produkt, eller – i mindre udtalt grad – det fasttømrede FM produktet. For det basale FM produkt er det imidlertid OK at lægge den strategiske diskussion bag sig, og

udelukkende have en armslængde relation, som for det meste handler om omkostninger. Produkt-proces matrixen er et "hurtigt og beskidt" værktøj, som snarere er en igangsætter af en diskussion end et nøjagtigt måleinstrument, men budskabet her er væsentligt: FM praktikerne bør fokusere på at tilpasse deres ydelser til den rigtige fremgangsmåde og rette - snarere end at søge øget opmærksomhed hos topledelsen, hvis de ikke har en oplagt sag.

### Anvendelse af værktøjet – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er anvendelse af Produkt-proces matrixen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Procesoptimering. Metoden kan anvendes som korelærings- og analyseværktøj, evt. sammen med modellerne i kapitlerne 26, 28, 29 og 30.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i FM-organisationer til at kortlægge og analysere virksomhedens nuværende behov for FM og tilrettelæggelsen af FM-leverancerne samt definere og udvikle strategiplaner (fase B-D).

Ved Procesoptimering kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere i FM-funktioner og deres rådgivere i alle faser fra evaluering af nuværende performance og forbedringspotentialer til evaluering af ny performance og vurdering af behov for yderligere optimering samt som grundlag for dialog med interne og eksterne interessenter (fase A-F).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i FM Update (Katchamart, 2012b) og optrykt i CFM-særudgave af FM Update (Katchamart, 2013c).

Uddybende præsentationer på engelsk findes i et conferencebidrag (Katchamart, 2011), et bogkapitel (Katchamart, 2012a), Palm's PhD-afhandling (Katchamart, 2013a) og i en videnskabelig artikel (Katchamart, 2013b).

Der henvises til referencelisten for Palm's øvrige CFM-publikationer.

## 28. MERVÆRDISKABENDE LEDELSE

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

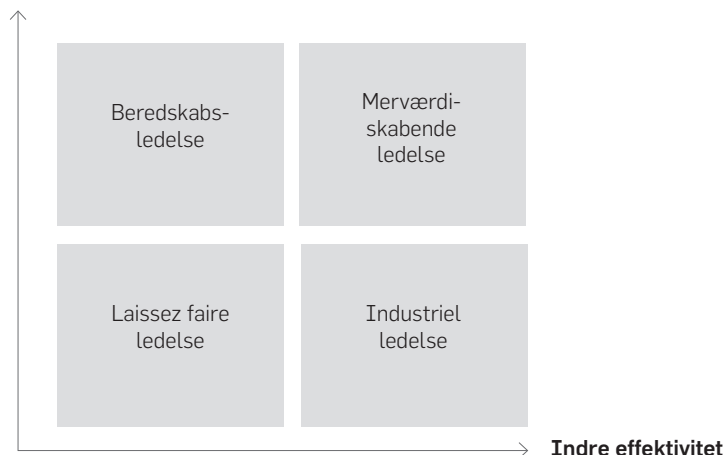
### INDLEDNING

I de senere år er det blevet mere og mere klart, at FM er nødt til at levere merværdi til kernevirkigheden, og at det ikke længere er tilstrækkeligt alene at styre efter omkostningsreduktioner. Mange FM-organisationer har indset dette og arbejder på at udvikle nye kompetencer og ledelsesværktøjer for at opnå det. Formålet med dette kapitel er at præsentere et ledelseskoncept betegnet Merværdiskabende Ledelse (på engelsk Value Adding Management - VAM), som kan understøtte FM-organisationer i deres bestræbelser på at levere merværdi på en systematisk måde.

Merværdiskabende ledelse (MSL) fokuserer på den ydre effektivitet (effectiveness) af FM og ses som et supplement til den interne procesledelse, der har fokus på den indre effektivitet (efficiency) af FM. Relationerne mellem FM-organisationen og den kernevirkighed FM supporter på strategisk, taktisk og operationelt niveau er centrale i modellen.

Figur 28.1 viser hvordan MSL adskiller sig fra andre former for ledelse i relation til indre og ydre effektivitet. Hvis der er en mangel på ledelsesfokus, så er det sandsynligt at både indre og ydre effektivitet er lav, hvilket er situationen vist i nederste venstre hjørne af figuren kaldet Laissez Faire Ledelse. De situationer, hvor ledelsesfokus er snævert på at optimere den indre effektivitet er vist i nederste højre hjørne, og kaldes Industriel Ledelse. Dette svarer til den traditionelle ledelsesform i produktionsvirksomheder, der bygger på Frederick Taylor's såkaldte videnskabelige ledelse med tids- og bevægelsesstudier, og moderne koncepter som Lean og Agile management er også typiske eksempler på ledelse med en hovedvægt på indre effektivitet – at producere med færrest mulige ressourcer.

Den modsatte situation, hvor ledelsesfokus er snævert på at optimere den ydre effektivitet – dvs. den eksterne effekt af indsatsen – er vist i det øverste venstre hjørne, og kaldes Beredskabsledelse. Et brandkorps er et ekstremt eksempel på denne situation, hvor man har en hel organisation med specielt udformede bygninger og køretøjer stående klar til indsats i tilfælde af, at en uønsket hændelse opstår. MSL er placeret i det øverste højre hjørne, hvor både ydre og indre effektivitet har høj prioritet.

**Figure 28.1: Merværdiskabende Ledelse sammenlignet med andre former for ledelse****Ydre effektivitet**

Jeg har tidligere analyseret de organisatoriske relationerne mellem FM og kernevirkomheden på strategiske og operationelt niveau med inspiration fra teorier om governance (Williamson) og koordinationsformer (Grandori). Dette er nærmere omtalt i kap. 33. Konklusionen var, at for beslutningstagen relateret til strategisk FM vedrørende fælles virksomhedsmæssig kapacitet og infrastruktur, så er det vigtigt at skabe et tæt samarbejde og tilpasning mellem FM-organisation og kernevirkomhed for at opnå den nødvendige forretningsorientering. Et sådant samarbejde kan tage form af en koalition, der ledes af et forum med repræsentanter fra FM og de forskellige dele af virksomheden. I tilfælde af konflikter og uenigheder kan virksomhedens direktion fungere som styregruppe.

Til forskel herfra vil det ved FM-ydelser med et behov for differentiering i forhold til forskellige interne brugere være mere hensigtsmæssig med en mere decentraliseret beslutningstagen. Det er i særlig grad tilfældet, hvor kvaliteten af ydelserne er lette at definere og forstå af begge parter, og i sådanne tilfælde er pris det bedste grundlag for koordinering, og serviceorientering er essentiel. Eksempler på sådanne ydelser er rengøring, catering, interne flytning, booking af mødefaciliteter og indkøb af standard atikler.

For mere komplekse ydelser med et behov for en dialog om specifik kundetilpasning kan der være behov for en vis centralisering af beslutningstagen, herunder forhandlinger mellem FM og ledere under topledelsen. Dette kan f.eks. være afdelingsledere eller ledere af forretningsenheder, der fungerer som kunderepræsentanter for deres enheder og deres specifikke behov. Space management relaterede emner som arealtildeling, ombygningsprojekter og arbejds-

pladsindretning kan være typiske eksempler. Her vil der være behov for at FM-organisationen er kundeorienteret.

Sondringen mellem niveauerne strategisk, taktisk og operationelt er i overensstemmelse med de europæiske FM-standarder, jf. kap. 16. Baseret på ovenstående så er det essentielt, at relationsledelsen i MSL er differentieret på de 3 niveauer som vist i Tabel 28.1. Forretningsorientering på det strategiske niveau indebærer, at hensyn til hele virksomheden er i fokus, og dette taler for en fælles beslutningstagen, der involverer alle de vigtigste interessenter på ledelsesniveau. Dette samarbejde kan hensigtsmæssigt tage form som en koalition. Virksomhedsorientering på det taktiske niveau indebærer, at de specifikke behov hos den enkelte forretningsenhed eller afdelinger er i fokus, og dette taler for bilaterale forhandlinger og beslutningstagen. Serviceorientering på det operationelle niveau indebærer, at de individuelle brugeres behov er i fokus, og at ydelser enten leveres baseret på pris pr. ordre, f.eks. catering eller transport, eller baseret på en serviceafgift, som f.eks. kan være en del af intern husleje eller tilsvarende, f.eks. rengøring og security,

**Table 28.1: Differentiering af relationer ved Merværdiskabende ledelse**

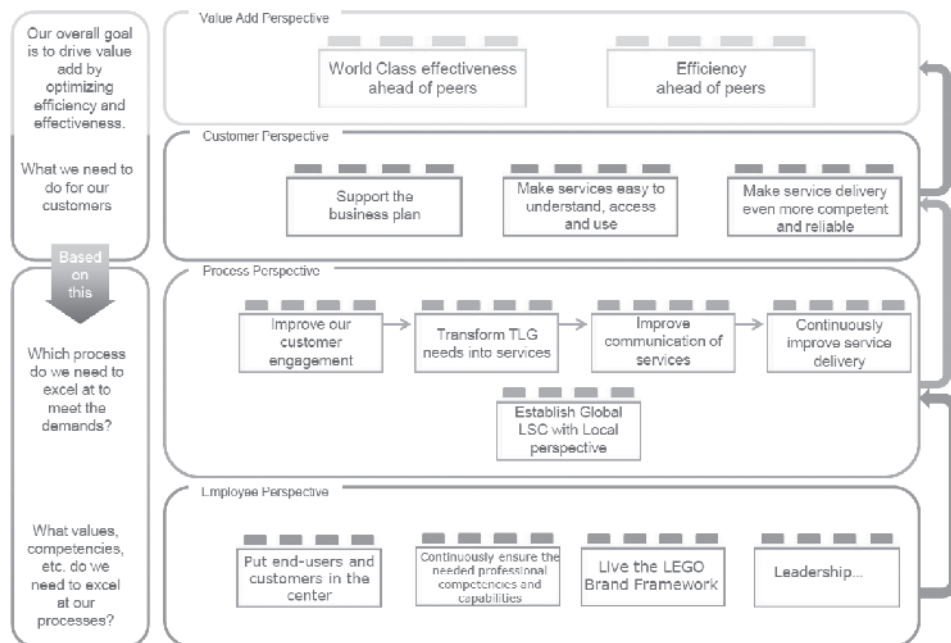
Niveau	Demand side	Relationsfokus	Koordinationsform
Strategisk	Klient	Forretningsorientering	Koalition
Taktisk	Kunde	Kundeorientering	Forhandling
Operationel	Slutbruger	Serviceorientering	Pris pr. ordre/Serviceafgift

En af mest udfordrende aspekter ved MSL er, hvordan man måler merværdi. Det vil i de fleste tilfælde omfatte både kvalitative og kvantitative målinger og opgørelser. En af mulighederne er at anvende Balanced Scorecard udviklet af Kaplan & Norton, hvilket formentligt er det mest anvendte ledelsesværktøj i verden. Hvordan man kan måle merværdi behandles nærmere i kap. 30. I det følgende præsenteres en case fra LEGO, som viser hvordan de har arbejdet med FM på en måde, som har store lighedstræk med MSL, og de har endda udviklet en metode til at måle merværdi eller Value Add, som de kalder det. Det skal understreges, at informationer er indhentet omkring 2010 og ikke nødvendigvis svarer til den aktuelle situation i LEGO.

## CASE FRA LEGO

LEGO er et familieejet dansk virksomhed med hovedsæde i Billund og formodes at være kendt af alle danskere. LEGO anvender Balanced Scorecard som virksomhedsmæssigt ledelsesværktøj. For FM har de tillige udviklet et Strategy Map som vist i Figur 28.2. Som nævnt i kap. 26 var Strategic Mapping, der ligesom Balanced Scorecard er udviklet af Kaplan & Norton, en inspirationskilde til FM Værdikortet. I Kaplan & Norton's oprindelige Strategy Map indgår Finansial Perspective i den øverste del, men det er i LEGO's Facilities Strategy Map erstattet af et Value Add Perspective opdelt i Effectiveness og Efficiency, dvs. ydre og indre effektivitet som i MSL.

Figure 28.2: LEGO's Facilities Strategy Map 2010



Value Add eller merværdi kan ifølge LEGO desuden opdeles i økonomisk og ikke-økonomisk værdi. Økonomisk værdi opgøres i omkostningsbesparelser mens ikke-økonomisk værdi opgøres som omfang, kvalitet og fleksibilitet, jf. nedenstående. Det kan også opgøres som reduktioner i CO<sub>2</sub> emissioner, miljøportefølje og grønne regnskaber. En merværdirapport udarbejdes som et supplement til den årlige økonomirapport. Målet er at levere som minimum 5% merværdi hvert år. Dette måles med den såkaldte merværdiligning:

Merværdi =  $\text{Omfang} * \text{Kvalitet} * \text{Fleksibilitet} / \text{Omkostninger}$ .

*Omfang* repræsenterer graden af skalerbarhed og beregnes som antallet af leverede standard services, som indgår i servicekataloget. *Kvalitet* måles dels som brugertilfredshed ved spørgeskemaundersøgelser, dels ved kvantitative målinger af eksempelvis fejlrate. *Fleksibilitet* måles ved surveys af kundernes opfattelser. Kun initiativer som initieres af FM-organisationen og som kunderne accepterer som skabende merværdi må indregnes. Ligningen ses som et værktøj til at måle performance og et grundlag for dialog med de interne interessenter, men det er også et internt værktøj med henblik på at FM-medarbejderne sætter fokus på, hvorfor de er der.

LEGO's FM-funktion indgår organisatorisk som en del af LEGO Service Centre (LSC). Relationerne mellem LSC og deres interne interessenter er vist i Tabel 28.2. Der sondres som det fremgår imellem de samme 3 niveauer som i MSL, jf. Tabel 28.1.

Tabel 28.2: Relationerne mellem LSC og LEGO's kernevirkomhed (min oversættelse)

Inter-essenter	Kommunikations-kanal	Målgruppe	Fokusområder
Klient	Lederskabsteam undersøgelser og møder	Top 40 ledelsesniveau, inklusiv vice president	Hvor er vi?
			Finder de at LSC skaber merværdi for LEGO's forretning?
			Hvad skal vi gøre ved merværdi?
			Er LSC en god partner for LEGO?
Kunder	LSC Facility Komitee møder	Omfatter CFO, ledere for LEGO Corporate Center, Global Supply Chain og LSC samt ved invitation ledere for Marketing & Products og Customer & Education Division	Prioritere LSC's services og tage beslutninger rundt om bordet
			Tilpasse LSC's services til forretningsprocesser
			Aftaler om Key Performance Indicators (KPIs) og Service Level Agreements (SLAs)
			Forstår/kender de LSC's services?
Slut-brugere	Kundemøder	Kunder omfatter direktørniveau og derover	Forstår/kender de LSC's services?
			Forstår/kender de LSC's services?
Slut-brugere	Bruger-undersøgelser	Brugere er alle under direktørniveau	Forstår/kender de LSC's services?

## KONKLUSION

Dette kapitel har præsenteret en model for Merværdiskabende ledelse - MSL. LEGO er et godt eksempel på en virksomhed, der rent faktisk praktiserer MSL - uden dog at benytte denne betegnelse. Ledelsen i LSC arbejder aktivt med at skabe merværdi for deres kernevirkomhed. De har etableret procedurer og kommunikationskanaler for at fastlægge, hvad kernevirkomhedens repræsentanter accepterer som repræsenterende merværdi fra FM. Kommunikationen er differentieret mellem klienten på det strategiske niveau, kunder på taktisk niveau og slutbrugere på operationelt niveau i lighed med europæiske FM-standarder og MSL-modellen.

LSC Facility Komitee er et klart eksempel på en koalition mellem FM og topledelsen med henblik på fælles beslutninger om strategier for FM med en virksomhedsorientering. De specifikke serviceniveauer for FM forhandles og besluttet bilateralt med hver forretningsenhed og er dermed differentieret med en kundeorientering. De individuelle services leveres til slutbrugerne med serviceorientering. Dette er alt sammen i fuld overensstemmelse med principperne i MSL. LEGO har endda udviklet en metode til kvantitativt at måle merværdi.

### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er MSL især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsdesign og Procesoptimering. Modellen kan anvendes som analyseværktøj, evt. sammen med modellen i kap. 27. Casen fra LEGO kan desuden anvendes som inspiration.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Organisationsdesign kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM-funktioner og deres rådgivere ved evaluering af den nuværende organisation, ved udarbejdelse af forslag til ændret organisation og vurdering af behov for ny viden og kompetencer samt som grundlag for dialog med topledelsen og andre interne interessenter (fase B-D).

Ved Procesoptimering kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere i FM-funktioner og deres rådgivere i alle faser fra evaluering af nuværende performance og forbedringspotentialer til evaluering af ny performance og vurdering af behov for yderligere optimering samt som grundlag for dialog med interne og eksterne interessenter (fase A-F).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på et conferencebidrag (Jensen og Katchamart, 2011) og et bogkapitel (Jensen og Katchamart, 2012) – begge på engelsk.



## 29. HVORDAN IT GIVER MERVÆRDI TIL FM

Poul Ebbesen



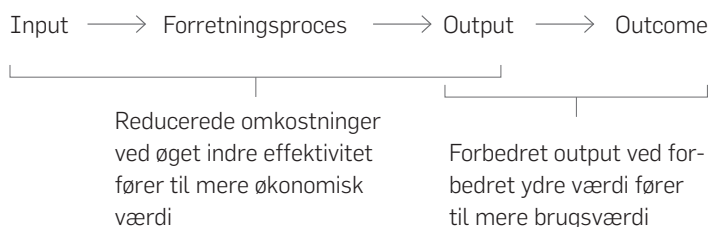
Poul Ebbesen er uddannet civilingeniør fra DTU i 1991. Han har i en år-række arbejdet med IT i ejendomsadministration, bl.a. i det tidligere Uni-versitets- og Bygningsstyrelsen. I perioden 2013 til 2016 gennemførte han PhD-studie om implementering af IT i FM ved DTU Management Engineering med Sten Bonke som hovedvejleder og Jan Karlshøj, DTU-Byg samt Per Anker Jensen, CFM som medvejledere. Poul kan kontaktes på e-mail: pou@ramboll.dk; tlf. +45 5161 2214.

### INDLEDNING

Det er forbundet med store vanskeligheder at vurdere merværdien af den indsats, der er for-bundet med at implementere IT til at understøtte processer i FM. Det er ofte uklart, hvilken merværdi, der forventes, og hvilke dele af værdikæden i FM, der drager fordele af IT. En årsag kan være at værdibegrebet ikke er veldefineret og derfor kan være vanskelig at anvende som den eneste parameter. Desuden er der ofte en manglende forståelse af, hvordan de forskellige parter i leverancekæden spiller sammen. På den baggrund foreslås der i det følgende en gene-rel metode til at vurdere merværdien af IT i FM.

Metoden bygger videre på den forståelse af merværdi, der er beskrevet i kap. 28. Dette indebæ-rer en grundlæggende sondring imellem indre effektivitet (produktivitet) – efficiency – og ydre effektivitet (effekt) – effectiveness. En anden central sondring er mellem brugsværdi og øko-nomisk værdi (bytteværdi). Sammenhængen mellem disse begreber er illustreret i Figur 29.1.

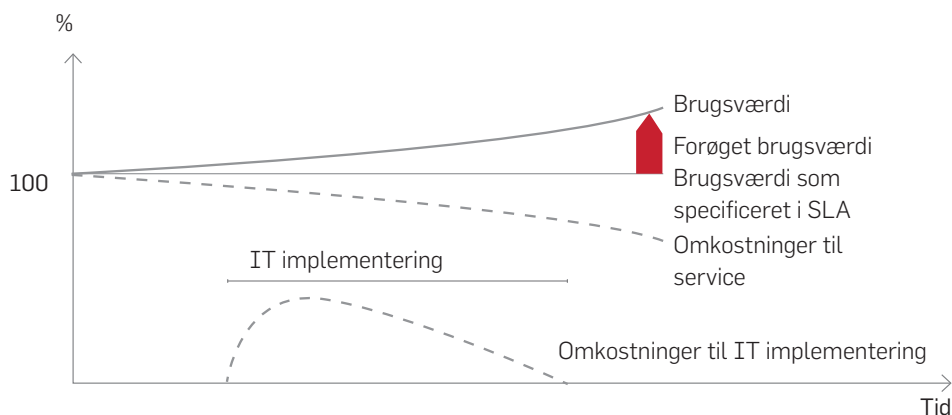
**Figur 29.1: Merværdi som økonomisk værdi og brugsværdi i en proces**



I relation til IT ses interoperabilitet som et væsentligt element i indre effektivitet. Interope-rabilitet er udtryk for hvor godt forskellige dele af et sammenhængende IT-system spiller sammen og kan udveksle data på en sømløs måde. Et andet aspekt ved IT er begrebet funktio-nalitet (functional affordances), som udtrykker de potentielle brugsmæssige kvaliteter, som et givet IT-system stiller til rådighed for brugerne.

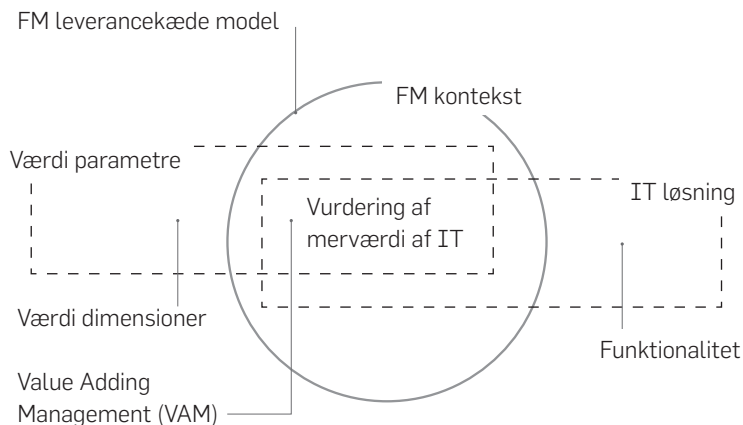
For at opnå merværdi af IT er det som regel nødvendigt at foretage nogle investeringer til eksempelvis indkøb og installation af hardware og software, udvikling af kundetilpassede løsninger, indsamling og lagring af data og uddannelse af medarbejdere. Den principielle sammenhæng mellem omkostninger og brugsværdi over tid er illustreret i Figur 29.2.

**Figur 29.2: Sammenhæng mellem den relative udvikling over tid i brugsværdi samt omkostninger til service og implementering (baseret på Figur 26.1)**

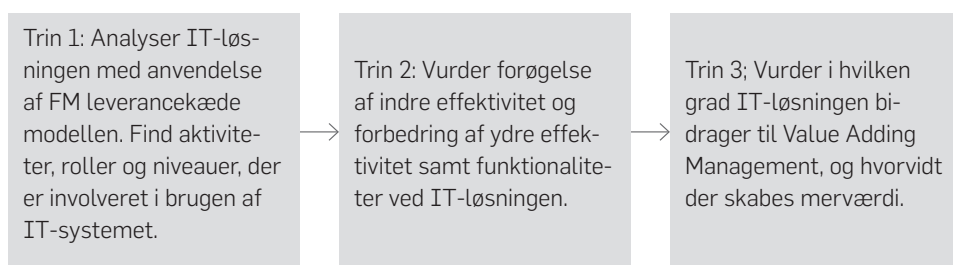


Udgangspunktet for brugsværdi kan specificeres i en Service Level Agreement (SLA). Opfyldelsen af SLA-en kan f.eks. måles med en Key Performance Indicator (KPI) fastsat som et minimums niveau for brugertilfredshed. En forøgelse af brugsværdien vil forekomme, såfremt brugertilfredsheden over tid bliver højere end minimums niveauet. Dette betyder, at der er skabt mere brugsværdi. En omkostningsreduktion for serviceleverancen forekommer, hvis omkostningen til at levere service bliver lavere uden at brugertilfredsheden bliver lavere end minimums niveauet. Den stiplede kurve nederst i figuren repræsenterer investering i at implementere IT-systemet. Det kan ses som udtryk for indsatsen med at foretage implementeringen.

Den foreslåede metode er udviklet ved at kombinere en række eksisterende koncepter og modeller fra forskellige discipliner. Dette er illustreret i Figur 29.3. For det første blev værdi parametre (værdi dimensioner), der var egnede til at beskrive værdien af forretningsprocesser, identificeret i litteratur om værdi, IT og FM. For det andet blev begrebet funktionalitet (functional affordances) udvalgt til at beskrive, hvad IT kan tilbyde i relation til værdi dimensionerne. For det tredje blev der udvalgt en model til at beskrive FM kontekst (FM leverancekæde model) med udgangspunkt i de europæiske FM standarder (se Figur 29.5 under case nedenfor). For det fjerde blev modellen for Value Adding Management (VAM) beskrevet i kap. 28 valgt til at vurdere værdi af ledelse baseret på værdi dimensioner (se Figur 29.6 under case nedenfor).

**Figure 29.3: Elementerne i metode til at vurdere merværdien af IT i FM**

Metoden består af 3 trin som vist i Figur 29.4. I første trin analyseres IT-løsningen med anvendelse af FM leverancekæde modellen. Aktiviteter, roller og niveauer, der er involveret i og interagerer med IT-systemet, identificeres. I trin 2 vurderes forøgelse af indre effektivitet og forbedring af ydre effektivitet som et resultat af IT implementeringen. Dette gøres med anvendelse af definitionerne af indre og ydre effektivitet, jf. Figur 29.1. Desuden identificeres de funktionaliteter ved IT-løsningen, som bidrager til at forøge indre effektivitet og forbedre ydre effektivitet. Endelig vurderes i trin 3 graden eller niveauet af Value Adding Management (VAM).

**Figur 29.4: Tre trin i vurdering af merværdien af IT i FM**

## CASE

Anvendelsen af metoden illustreres i det følgende på grundlag af et case studie. Organisationen er en stor europæisk lufthavn. Det specifikke IT-system blev taget i brug i 2013 og understøtter rengøringsprocessen i lufthavnen. Det leverer information om frekvensen for brugen af nogle særligt intenst benyttede rum. Sensorer detekterer, når en person ankommer til et af disse rum, og kan dermed opgøre, hvor mange mennesker der har anvendt hvert rum. Desuden

er der installeret et responssystem i hvert rum så brugerne, når de forlader rummet, kan give besked om deres oplevelse af at bruge rummet – om den var God, OK eller Dårlig. Hvis de svarer Dårlig, bliver brugerne bedt om at angive, hvad der var årsag til deres dårlige oplevelse.

Data fra sensorer og fra responssystemet bliver vist på enkel måde på en skærm, der overvåges af en serviceleder fra et eksternt rengøringsfirma, som har til opgave at koordinere rengøringsprocessen baseret på informationerne på skærmen. Når et bestemt antal personer har passeret en sensor i et rum, så skifter et felt på skærmen fra grønt til rødt, og når en bestemt andel af brugerne af et rum finder oplevelsen dårlig, så skifter et andet felt på skærmen fra grønt til rødt. I begge tilfælde skal servicelederen sende rengøringspersonale til pågældende rum for at tjekke, om rengøring er påkrævet. Hvis en bruger giver besked om et særligt problem, der skal tages hånd om, så kan servicelederen også sende personale til rummet for at tage sig af det.

Før dette IT-system blev taget i brug, så foregik rengøring i pågældende rum med faste intervaller, f.eks. hver anden time. Om der var et reelt behov for rengøring, eller der var et særlig problem at tage hånd om, var ikke en del af rengøringsproceduren. Som en konsekvens af implementering af IT-systemet er rengøringen i disse rum nu behovsdriven; baseret på brugsfrekvenser og brugertilbagemeldinger. Det eksterne rengøringsfirma er kontraktmæssigt forpligtet til at anvende IT-systemet. Der er ikke beskrevet SLA'er eller KPI'er i kontrakten mellem rengøringsfirmaet og lufthavnen, men det kræves at rengøringsfirmaet foretager rengøring til normale standarder. Kontrakten kræver imidlertid, at servicelederen fra rengøringsfirmaet sender rengøringspersonale ud, når og hvor der er behov for det baseret på informationer fra IT-systemet og reagere på særlige problemer rapporteret af brugerne.

Som led i international benchmarking af lufthavnen er brugere af lufthavnen over de seneste 7 år blevet spurgt hvert kvartal om deres oplevelse af brugen af faciliteter, herunder deres oplevelse af rengøringsniveauet i disse rum. Generelt set er tilfredsheden steget hvert år for pågældende lufthavn. Introduktionen af IT-systemet og ændringerne i procedure har måske bidraget til at øge tilfredshedsniveauet, men også ombygninger og andre forbedringer af lokalerne i samme periode har haft betydning. Men uanset dette så har implementering af IT-systemet og de ændrede procedurer været i tråd med de mål og strategier, som topledelsen har defineret, og som sigter mod at lufthavnen bliver betragtet som den bedste lufthavn i Europa.

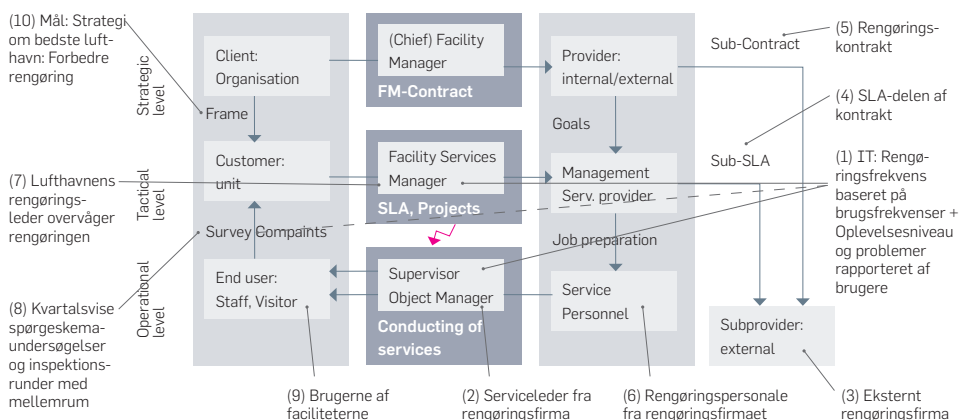
Med udgangspunkt i denne case vises i det følgende, hvordan metodens 3 trin kan anvendes til at vurdere merværdien af at implementere et IT-system til at understøtte FM i en organisation.

### **ANALYSE AF IT CASE MED BRUG AF FM LEVERANCEKÆDE MODEL (TRIN 1)**

Denne analyse refererer til numrene i parentes i Figur 29.5. IT-systemet rapporterer brugsfrekvenser detekteret af sensorer samt oplevelsesniveau og problemer rapporteret af brugere (1). På leverandørsiden anvendes informationerne fra IT-systemet af servicelederen (2) fra det eksterne rengøringsfirma (3) til at styre rengøringen, inklusiv rengøringsfrekvens. SLA-en (4) i kontrakten (5) mellem rengøringsfirmaet og lufthavnen kræver at servicelederen fra ren-

gøringsfirmaet sender rengøringspersonale ud (6) når og hvor der er behov, baseret på informationer fra IT-systemet, og at servicelederen reagerer på særlige problemer rapporteret af brugere. På efterspørgselssiden er der en leder med ansvar for rengøring (7) og han overvåger rengøringen baseret på informationer fra IT-systemet, suppleret med inspektionsrunder med mellemrum i faciliteterne (8). Med brug af spørgeskemaundersøgelser (8) undersøges brugerne (9) oplevelser af faciliteterne hvert kvartal, og de viser som nævnt et stigende tilfredshedsniveau. Brugen af IT-systemet understøtter at forretningsprocessen med rengøring er tilpasset strategien med at forbedre rengøringen og dermed bidrage til at nå målet formuleret af topledelsen om at blive den bedste lufthavn (10).

**Figur 29.5: Analyse af IT case med brug af FM leverancekæde model**



## VURDER INDRE OG YDRE EFFEKTIVITET SAMT FUNKTIONALITET AF IT (TRIN 2)

Kvaliteten af rengøringen (output i Figur 29.1) er ifølge lufthavnens rengøringsleder blevet forbedret siden introduktion af IT-systemet. Den ydre effektivitet af rengøringen er dermed blevet forbedret. Samtidig er det oplevede tilfredshedsniveau med rengøringen (outcome i Figur 29.1) ligeledes forbedret ifølge de kvartalsvise undersøgelser. Forbedringen i ydre effektivitet har ført til forbedringer i output (og outcome), hvilket indebærer mere brugsværdi, jf. Figur 29.1.

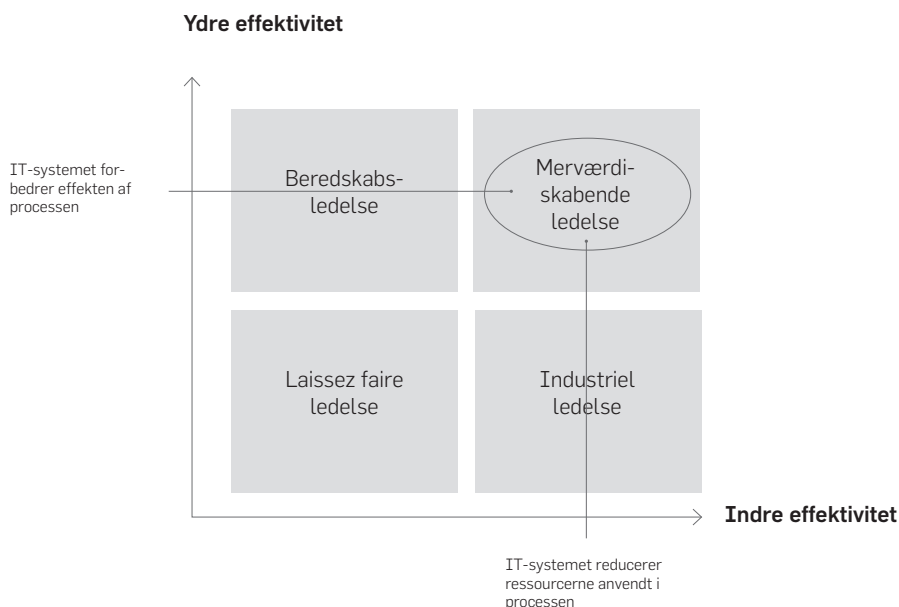
Siden IT-systemet blev introduceret er rengøringsfrekvensen faldet, hvorimod rengøringsniveauet ikke er faldet. Den indre effektivitet af rengøringen er derfor øget. Lufthavnen betaler rengøringsfirmaet det samme for rengøringen som før IT-systemet blev introduceret. Rengøringsfirmaet må have reduceret sine omkostninger som følge af den øgede indre effektivitet og har dermed opnået en højere økonomisk værdi af kontrakten, men den samme gælder ikke for lufthavnen (i hvert fald ikke på tidspunktet for case studiet, men det vil måske ændre sig ved en senere kontraktfornyelse e.lign.)

Den funktionalitet ved IT-systemet, som har medført øget indre effektivitet, er leveringen af realtids brugsfrekvens information på skærmen. Denne funktionalitet har gjort det muligt for servicelederen at sende rengøringspersonale ud, når et bestemt antal personer har brugt et rum. Den funktionalitet ved IT-systemet, der har forbedret den ydre effektivitet er leveringen af brugerrespons information om oplevelsen af brug og om særlige problemer. Denne funktionalitet har gjort det muligt at sende rengøringspersonale ud, når der skal tages hånd om særlige problemer. Det faktum, at lufthavnens rengøringsleder kan bruge IT-systemet til at overvåge rengøringsprocessen, kan ses som en funktionalitet, der har forbedret interoperabiliteten; IT-systemet faciliterer deling af data om rengøringsprocessen.

### VURDERE HVORDAN IT-SYSTEMET UNDERSTØTTER VAM OG HVOR MERVÆRDIEN SKABES (TRIN 3)

IT-systemet understøtter ydre effektivitet. Det leverer information så serviceledere bedre kan initiere den rette rengøring og dermed forbedre effekten af rengøringen (mere brugsværdi). IT-systemet understøtter også indre effektivitet. Servicelederen kan bedre initiere rengøring, når der er behov, og dermed reducere ressourcerne anvendt på rengøring (mere økonomisk værdi). Ved både at understøtte indre og ydre effektivitet i ledelsesprocessen, så understøtter IT-systemet samlet set Value Adding Management, se Figur 29.6.

Figur 29.6: IT-systemet supporter både indre og ydre effektivitet i ledelsesprocessen



## Konklusion

Denne analyse kan ikke stå alene. Den omfatter ikke en vurdering af kvaliteten af ledelsen, arbejdsprocessen eller IT-systemet. Analysen bidrager alene til at afklare, hvorvidt de basale ledelsesmæssige og teknologiske elementer til at opnå VAM er til stede. Casen viser tillige, at en velorganiseret management set-up er nødvendig for at skabe værdi med IT. Samtidig illustrere det, at implementering af IT både indebærer organisatoriske og teknologiske ændringer.

Brugen af IT-systemet som beskrevet bidrager helt klar til at skabe merværdi ved rengøring som en understøttende proces. Fordi forbedringen af brugeroplevelsen af rengøringsniveauet er tilpasset til lufthavnens overordnede strategi om at hæve rengøringsniveauet for at blive den bedste lufthavn, så bidrager brugen af IT-systemet ligeledes til at skabe værdi for organisationens primære proces.

## Anvendelse af værktøjet – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er metoden især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Procesoptimering. Metoden er specielt egnet til optimering af processer, der involverer implementering af IT-systemer. Modellen kan anvendes som analyseværktøj og beslutningsstøtte i forbindelse med sådanne processer. Metoden er tæt relateret til de mere generelle metoder til analyse af merværdiskabelse i kap. 28 og kap. 30.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Procesoptimering kan metoden anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i FM-funktioner samt deres rådgivere og leverandører fra den indledende fase med at evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale gennem alle øvrige faser til og med den sidste fase med vurdering af behov for yderligere optimering (fase A-F).

## LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på et conferencebidrag på engelsk (Ebbesen and Jensen, 2017).

Metoden indgår desuden i PhD-afhandlingen (Ebbesen, 2016).

Der henvises til publikationslisten for en samlet oversigt over publikationer fra PhD-projektet, som alle er på engelsk og har Ebbesen som førsteforfatter.

### 30. FM SOM SKABER AF MERVÆRDI

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

#### INDLEDNING

I de senere år har der både i praksis og forskning været øget fokus på, hvordan FM kan skabe merværdi for organisationer. Inden for forskningen har det resulteret i udviklingen af en række konceptuelle modeller og værktøjer samt indsamling af meget empirisk information. Den praktiske anvendelse af denne viden har dog været begrænset og vist sig at være vanskelig. Årsagen synes at være, at de forskellige modeller er for komplekse, og at der mangler en fælles terminologi og en klar operationalisering af input-output-outcome relationer. Vi har derfor som led i arbejdet med en ny bog udviklet en mere enkel model for at skabe merværdi ved FM og den beslægtede disciplin Corporate Real Estate Management (CREM) med henblik på at give et bedre grundlag for anvendelse i praksis. Samtidig har vi sigtet mod at skabe en vidensmæssig integration af FM og CREM, så vi kan etablere et fælles grundlag, der udnytter de stærke sider ved disse tæt beslægtede discipliner.

En af de eksisterende konceptuelle modeller er FM Værdikortet, der er beskrevet i kap. 26, og som jeg udviklede for ca. 10 år siden. Omkring samme tidspunkt blev der inden for CREM udviklet lignende konceptuelle modeller både ved Delft University of Technology i Holland og ved Helsinki University of Technology (i dag Aalto University) i Finland. Siden er disse modeller blev videreudviklet og suppleret med nye. Modellerne udgjorde et væsentligt grundlag for en tidligere bog om FM og merværdi fra 2012, hvor de blev sammenlignet og analyseret for stærke og svage sider. En af konklusionerne var, at modellerne er statiske, og at der er behov for mere dynamiske værktøjer for bedre at kunne bidrage til ledelse af processen med at skabe merværdi.

Både FM Værdikortet og andre modeller indeholder en enkel proces model baseret på input → throughput → output - om end anvendt på forskellige måder. En nærmere analyse af modellerne afslørede imidlertid, at de alle implicit bygger på en årsag-effekt sammenhæng, der har store lighedstræk baseret på, at det er interventioner, der årsag til at kunne skabe merværdi som effekt. Dette førte til at vi i den nye model for Value Adding Management (VAM) tog udgangspunkt i følgende generelle proces model:

Input → Throughput → Output → Outcome = Effekt = Added Value



Ved at kombinere den generelle proces model med årsag-effekt sammenhængen og inkludere ledelse af merværdiskabelse som et led mellem årsag og effekt nåede vi frem til følgende Value Adding Management model:

Intervention → Ledelse → Merværdi

Dette er i tråd med erkendelsen i bogen fra 2012 om, at ledelse er en forudsætning for at implementering af interventioner i FM/CREM kan føre til, at der skabes merværdi for organisationen. Modellen kan også udtrykkes på følgende måde:

Beslutning om en forandring → Implementering → Resultat/Effekt

Og ligeledes mere generelt som: Hvad → Hvordan → Hvorfor.

*Hvad* er den ændring, der tages beslutning om, og den forbedring FM/CREM har intention om at gennemføre for at skabe merværdi, *hvordan* er den måde hvorpå FM/CREM leder forandringen og implementerer forbedringen, og *hvorfor* er den merværdi, som kernevirkomheden forventes at opnå, dvs. den positive effekt af resultatet versus ofre i form af omkostninger, tid og risici. I det følgende vil de tre elementer: Interventioner, Value Adding Management og Merværdi Parametre, som indgår i VAM-modellen, blive kort omtalt.

## FM/CREM INTERVENTIONER

Vi opdeler FM/CREM interventioner i følgende 6 typer:

1. Ændringer i de fysiske omgivelser (på forskellige niveauer: portefølje, bygning, rum)
2. Ændringer i facilities services
3. Ændringer i afgrænsning til kernevirkomhed
4. Ændringer i leverancekæden
5. Ændringer i interne processer
6. Strategisk rådgivning og planlægning

*Ad 1. Ændringer i de fysiske omgivelser:* Dette kan typisk omfatte flytning til en anden lokalitet, nybyggeri, ombygning, modernisering, ændring i arbejdspladsindretning og indførelse af nyt design, f.eks. som led branding af virksomheden.

*Ad 2. Ændringer i facilities services:* Dette vedrører de operationelle FM aktiviteter og omfatter udviklingen af servicetilbud til brugerne, f.eks. indførelse af nyt madkoncept i kantinen, ændringer i rengøringsniveau eller indførelse af ny brugergrænseflade, f.eks. indførelse af IT-baseret helpdesk.

*Ad 3. Ændringer i afgrænsning til kernevirkomhed.* Når en organisation når en vis størrelse og kompleksitet bliver FM/CREM typisk etableret som en separat funktion eller afdeling.

Afgrænsningen mellem kernevirkomheden og FM/CREM fastsættes specifikt i den enkelte organisation og er ikke statisk. Hvis FM/CREM funktionen er en succes, så vil den ofte få mulighed for at øge sit ansvarsområde. Det vil i mange tilfælde indebære en centralisering af ansvaret for nogle opgaver fra forskellige dele af kernevirkomhedens organisation til FM/CREM funktionen, som dermed opnår mulighed for stordriftsfordele.

*Ad 4. Ændringer i leverancekæde:* FM/CREM er i de fleste virksomheder organiseret som en blanding af in-house funktioner og et antal eksterne leverandører, som tilsammen konstituerer en leverancekæde. Ændringer i leverancekæden med outsourcing eller insourcing indebærer først og fremmest ændringer i leveranceprocessen, men det kan også have konsekvenser for incitamenterne for de forskellige parter og ledelsen af de gensidige relationer mellem parterne.

*Ad 5. Ændringer i interne processes:* Dette omhandler typisk effektivisering af de operationelle processer i en specifik organisation uden at der nødvendigvis sker ændringer hverken i de leverede services eller i leverancekæden. Organisation kan være in-house eller en ekstern leverandør. Inden for management teori og praksis er der en række koncepter, der sigter på at øge produktivitet og proces effektivitet, f.eks. Total Quality Management, Business Process Re-engineering, Benchmarking og Lean Management. Typiske elementer i sådanne koncepter er eliminering af spild, implementering af nye teknologiske løsninger og optimering af flow.

*Ad 6. Strategisk rådgivning og planlægning.* Dette er essentielle elementer i de strategiske og taktiske aktiviteter i FM/CREM og kan dække over mange forskellige aspekter og vil typisk ændre sig over tid afhængigt af hvad der strategisk vigtigt for virksomheden. Et typisk område for strategisk rådgivning af topledelsen vedrører den langsigtede strategi for virksomhedens ejendoms portefølje. Et andet typisk område er investeringsplanlægning og forundersøgelser for byggeprojekter.

## VALUE ADDING MANAGEMENT

Begrebet "Value Adding Management" anvendes i stort omfang i business and management litteratur. Den internationale virksomhedskonsulent Carlo Scodanibbio kalder endda Value Adding Management for filosofien for den anden industrielle revolution og ledetråd for år 2000 industrierne. I relation til FM/CREM er de essentielle aspekter af VAM strategisk tilpasning mellem FM/CREM og kernevirkomheden, stakeholder management og relationship management som led i implementering af ændringer. Her vil jeg alene omtale strategisk tilpasning (alignment).

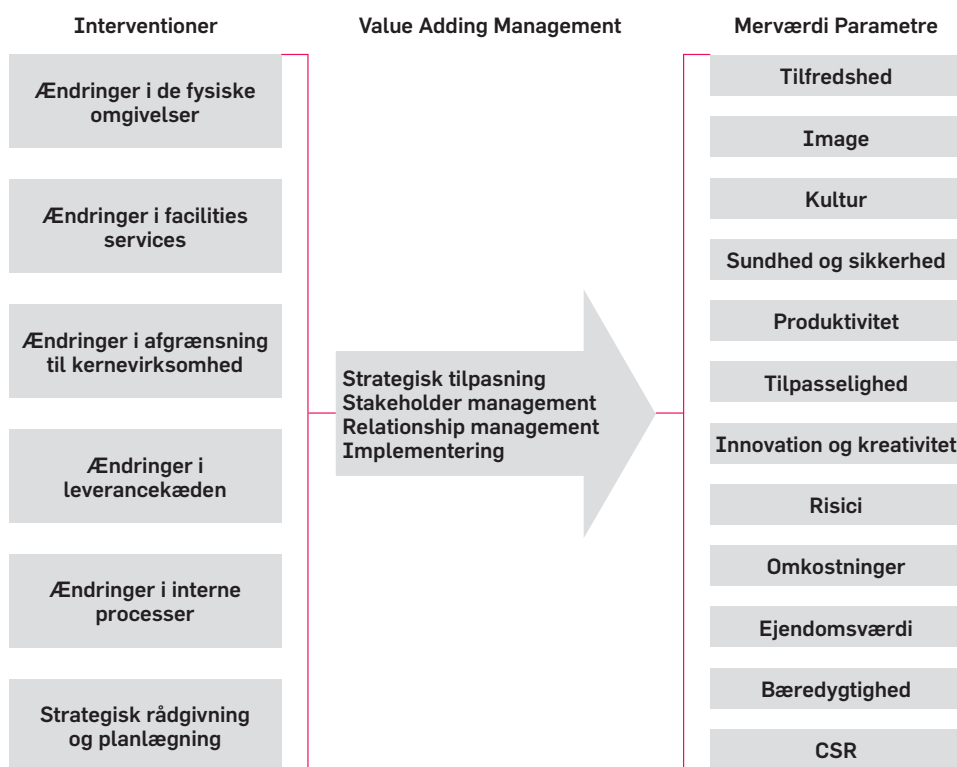
Tilpasning indebærer at bevæge sig i samme retning, at understøtte et fælles formål, at være synkroniseret tidsmæssigt og retningsmæssigt og at være tilpasset formålet. FM/CREM kan kun skabe merværdi, når de understøtter organisationens målsætning. FM/CREM interventioner bør ikke kun evalueres på deres effekt på FM/CREM performance og organisatorisk performance, men også på om de bidrager til at opfylde organisationens mål. En bedre performance medfører ikke pr. definition at der skabes merværdi. Hvis f.eks. en FM/CREM intervention resul-

terer i en højere rangering som "grøn bygning", så skaber det ikke merværdi, hvis organisationen var fuld tilfreds med den oprindelige rangering.

## MERVÆRDI VALUE PARAMETRE

Ud fra de eksisterende konceptuelle modeller har vi sammenlignet de forskellige værdiparametre, der indgår. På det grundlag har vi udvalgt 12 parametre. Den samlede model for VAM med 6 typer af interventioner og 12 merværdi parametre er illustreret i Figur 30.1.

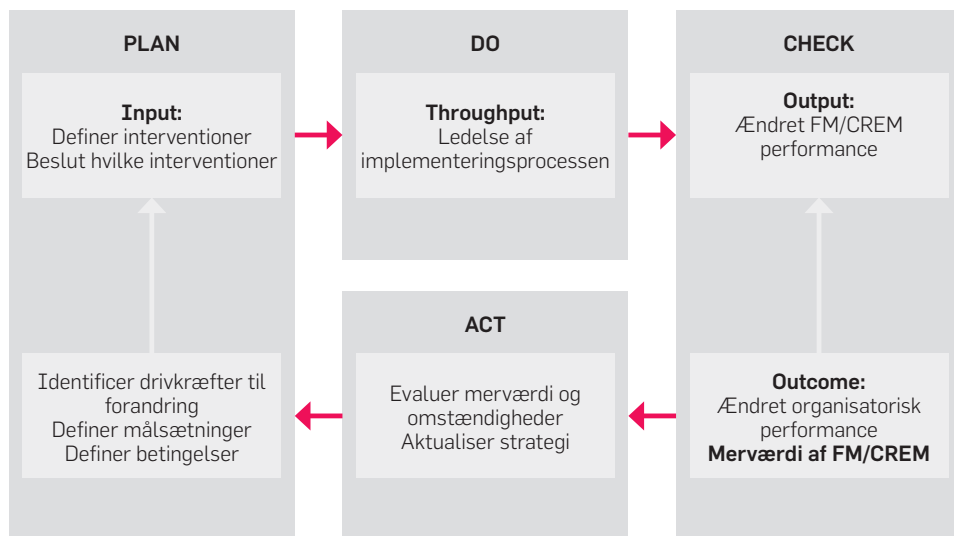
Figur 30.1: VAM modellen med 6 typer af interventioner og 12 merværdi parametre



## DEN ENDELIGE VAM-MODEL

For at gøre VAM modellen for FM/CREM mere instrumentel og anvendelig som beslutningsstøtte og ledelsesværktøj har vi udvidet den indledende meget enkle model til at omfatte den ofte anvendte kvalitetscyklus Plan-Do-Check-Act, se Figur 30.2. Den cykliske karakter understreger, at VAM er eller bør være en kontinuerlig proces.

Figur 30.2: Den endelige Value Adding Management model



Et centralt element i modellen er, at evalueringen i check-fasen både omfatter en vurdering af FM performance (output) og en vurdering af den effekt den ændrede FM performance har på virksomhedens organisatoriske performance (outcome), som grundlag for at afgøre om der rent faktisk er skabt merværdi. Det er i den forbindelse vigtigt, at der i forbindelse med den samlede evaluering kontrolleres, om de organisatoriske målsætninger er opfyldt, om interventionerne resulterer i synergi, f.eks. ved at understøtte mere end én værdiparameter, om der er konflikt mellem forskellige resultater, og om resultaterne samlet set er rimelige set i forhold til omkostningerne for de relevante interessenter. Evalueringen af realiserede output/outcome/ merværdi kan være et udgangspunkt for at iværksætte nye interventioner.

### SUPPLERENDE INFORMATIONER OM DE NÆVNTE BØGER

Bogen "Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers – How to manage and measure value adding" (Jensen and Van der Voordt, 2017), som jeg har redigeret sammen med Theo van der Voordt, er udkommet i 2017 på forlaget Routledge. Den nye bog er en opfølgning på bogen "The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives" (Jensen, Van der Voordt and Coenen, 2012), der blev udgivet af CFM i 2012. Begge bøger er baseret på arbejdet i en forskergruppe under EuroFM, som jeg har været leder af siden 2009. Begge bøger er desuden antologier med bidrag fra et stort antal forfattere, som hovedsageligt er forskere fra forskellige europæiske lande. Den nye bog indeholder desuden 12 interviews med FM/CREM-praktikere om, hvordan de arbejder med at skabe merværdi

### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Procesoptimering. Modellen kan anvendes som ledelses- og analyseværktøj, evt. sammen med andre modeller i Del V.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM-funktioner og deres rådgivere ved evaluering af den nuværende strategi, ved definering af strategimål samt ved udvikling, implementering, opfølgning og revurdering af strategiplaner (fase B-F).

Ved Procesoptimering kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere i FM-funktioner og deres rådgivere i alle faser fra evaluering af nuværende performance og forbedringspotentialer til evaluering af ny performance og vurdering af behov for yderligere optimering samt som grundlag for dialog med interne og eksterne interessenter (fase A-F).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i FM Update (Jensen, 2017).

For en mere fuldstændig præsentation af modellen henvises til den nye bog (Jensen og Van der Voordt, 2017)



## **DEL VI:**

### **FM SOM SEKTOR OG DISCIPLIN**

- 31. FM som et erhvervsområde – Per Anker Jensen
- 32. Udviklingen af den integrerede FM-funktion – Per Anker Jensen
- 33. Organisering af FM i forhold til kernevirkksomhed – Per Anker Jensen
- 34. Den strategiske FM organisation i boligselskaber – Per Anker Jensen
- 35. Etablering af ejendomscentre – Susanne Balslev Nielsen
- 36. Videnskort for FM – Per Anker Jensen
- 37. Scenarier for FM i fremtiden – Per Anker Jensen

## 31. FM SOM ET ERHVERVSOMRÅDE

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

Begrebet Facilities Management er igennem de sidste 20 år blevet en del af det danske sprog, men stammer fra den engelsksprogede verden. I USA benyttes mest entalsformen Facility, mens man i Storbritannien mest benytter flertalsformen Facilities. Betegnelserne dækker over det samme, hvilket er fastslået både i den europæisk standard DS/EN 15221-1 fra 2006 og den nye globale DS/ISO 41011 fra 2017. I dette kapitel benyttes forkortelsen FM.

Hvad står FM for? Der findes mange forskellige definitioner og anvendelser af begrebet. Nogle opfatter det blot som en nyt og smart udtryk for drift og vedligehold af bygninger, mens andre ser det som en betegnelse for outsourcing – primært i relation til IT. Ingen af disse betydninger er dækkende.

Denne bog beskriver FM med udgangspunkt i en opfattelse, der er i tråd med både de nævnte FM-standarder og Dansk Facilities Management – netværk (DFM), som blev etableret i 1991. Ifølge denne opfattelse er FM i essensen en ledelsesdisciplin, der har ansvaret for de fysiske rammer omkring en virksomhed og de tilknyttede servicefunktioner. Hvor den traditionelle byggetekniske indgangsvinkel til drift og vedligehold tager udgangspunkt i bygningerne, fokuserer FM i stedet på at understøtte de aktiviteter, der skal foregå i bygningerne, og lader bygningerne være et middel til at skabe de optimale rammer herfor.

Dette kapitel giver et portræt af FM som erhverv med udgangspunkt i en model for udviklingen af FM. Denne model er siden videreudviklet som en model for FM sektoren som innovations-system, jf. kap. 13, specifikt til brug ved CFM's fremtidsstudie, jf. kap. 37. For at undgå unødvendige overlap henvises der undervejs til forhold som er nærmere behandlet i andre kapitler.

### UDVIKLINGEN AF FM

FM er udviklet gradvist i takt med, at FM aktiviteterne har fået større betydning. Derved er der opstået en profession af engagerede fagfolk, som i fællesskab udvikler og udbreder viden på området. Samtidig er der sket en ændring fra, at FM opgaverne overvejende blev varetaget internt af egne medarbejdere, til at opgaverne i stigende grad varetages eksternt. Det er sket

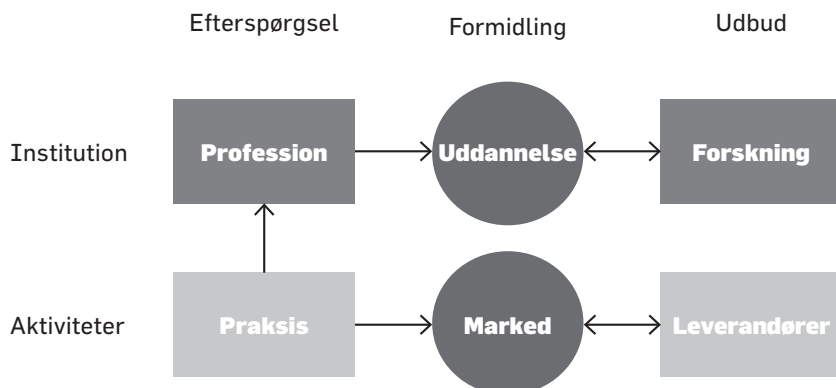


ved outsourcing m.v., og derved er der opstået et marked i rivende udvikling. Herudover er der blevet etableret en lang række leverandørvirksomheder inden for forskellige brancher.

Tilsammen har denne udvikling skabt en branche med stor dynamik og behov for yderligere professionalisering, blandt andet gennem etablering af særskilte uddannelser og forsknings- og udviklingsaktiviteter. På den baggrund blev Center for Facilities Management – Realdania Forskning (CFM) oprettet i 2008.

Figur 31.1 illustrerer den beskrevne udvikling med udgangspunkt i praksis i nederste venstre hjørne.

**Figur 31.1: Udviklingen af FM med aktiviteter og institutioner**



Samlet set er FM blevet et egentligt erhverv med tilhørende institutioner af stor og voksende betydning. Det gælder både samfundsmæssigt i relation til økonomi, beskæftigelse, ressourceforbrug og miljøpåvirkning og for den enkelte virksomhed i forhold til image, udviklingsmuligheder og medarbejdertilfredshed. I begyndelsen lå hovedvægten i FM på at effektivisere aktiviteterne for at spare omkostninger, men i takt med udviklingen af professionen er dette ikke længere tilstrækkeligt. I dag er der øget fokus på, at FM skal skabe merværdi for virksomhederne og bidrage til bæredygtighed – både økonomisk, socialt og miljømæssigt.

FM er som erhverv et stærkt sammensat område. Det omfatter dels interne funktioner i virksomheder og organisationer inden for stort set alle sektorer i samfundet. Dels omfatter det leverandørvirksomheder fordelt på mange brancher og ofte med FM som et af flere markeder.

Et eksempel på, hvordan FM aktiviteterne har udviklet sig over tid i praksis, præsenteres i kap. 32 med fokus på etableringen af den integrerede FM funktion i DR. En typisk jobprofil for facilities managers præsenteres i kap. 13, og i samme kapitel behandles tillige markedet for

FM og forskellige typer af kunde- og leverandørvirksomheder. I det følgende omtales først definitionen af FM og efterfølgende omtales en række institutioner af betydning for udviklingen af FM i Danmark

### DEFINITION AF FM

Ifølge den første europæiske FM standard DS/EN15221-1 er FM: *"integreringen af processer inden for en organisation for at fastholde og udvikle de aftalte services som understøtter og forbedrer effektiviteten af de primære aktiviteter"*.

Det fremgår af definitionen, at FM er et serviceerhverv. Det fremgår desuden af standarden, at FM er baseret på en tankegang med udbud og efterspørgsel, og at FM foregår på både strategisk, taktisk og operationelt niveau. Leverandører kan både være interne og eksterne, og et afgørende element i FM er at afstemme behov og leverancer på alle niveauer og tilpasse i forhold til ændrede behov over tid. FM er en ledelsesdisciplin, der skal sikre denne afstemning og tilpasning. Derfor er der altid behov for at have en FM funktion internt i et eller andet omfang. Der er da også hovedsageligt operationelle Facilities Services, der outsources.

Ovennævnte definition fra den første europæiske standard er blevet kritiseret for at være for abstrakt. I den nye, globale standard med vokabularium for FM er der følgende definition: *"organizational function which integrates people, place and process within the built environment with the purpose of improving the quality of life of people and the productivity of the core business."*

Standarden findes kun på engelsk. Mit forslag til dansk oversættelse af definitionen er: *"Organisatorisk funktion, der integrerer mennesker, rum og processer inden for det byggede miljø med henblik på at forbedre livskvaliteten for mennesker og kernevirkomhedens produktivitet."*

### PROFESSIONELLE INSTITUTIONER I DANMARK

Der findes i Danmark en samlende organisation for FM i form af Dansk Facilities Management netværk (DFM). I tilknytning hertil er etableret en særskilt forening kaldet DFM-benchmarking. Leverandørvirksomhederne inden for FM er for de flestes vedkommende – i hvert af de større – organiseret i DI Service. I det følgende omtales aktiviteterne ved disse organisationer og institutioner kort. Der henvises til yderligere information på de angivne hjemmesider.

*DFM - Dansk Facilities Management – netværk ([www.dfm-net.dk](http://www.dfm-net.dk))*

Formålet med DFM er at udvikle fagområdet, at udbrede og udveksle viden om FM, at fremme samspillet mellem praksis, uddannelse og forskning og at være bindeled til den internationale udvikling på området. Netværket sikrer og forstærker fokus på de mange tiltag, der er på området både i Danmark og i udlandet. Omgivelsernes påvirkning af virksomhedernes kerneforretning er stor, og det kræver indsigt, forståelse og erfaring at udnytte FM som en ledelsesfunktion.

DFM blev etableret i 1991 og medio 2017 havde netværket 152 virksomhedsmedlemmer, 69 personlige medlemmer og 58 studerende. I løbet af året afholder DFM en række møder og konferencer – ofte i samarbejde med andre faglige netværk. Møderne beskæftiger sig med alt fra kontorindretning til juridiske forhold ved outsourcing. DFM's hjemmeside indeholder artikler og nøgletal, der kan bruges i arbejdet med FM. Hvert år samles medlemmerne til en stor todages konference, hvor oplægsholdere fra Danmark og udlandet sættes perspektiv på FM begrebet. DFM udgiver nyhedsmagasinet FM Update fire gange årligt.

På europæisk plan er DFM en del af EuroFM, der bl.a. arrangerer den årlige konference European Facilities Management Conference.

#### *DFM-benchmarking ([www.dfm-benchmarking.dk](http://www.dfm-benchmarking.dk))*

DFM-benchmarking blev under navnet Foreningen DFM-nøgletal stiftet den 31. januar 1996 af interessenter blandt medlemmer i DFM-netværk ud fra ønsket om at skabe en selvstændig organisatorisk ramme for arbejdet med og udviklingen af nøgletal. Foreningen DFM-nøgletal skiftede navn til DFM-benchmarking den 30. april 2008. Der er 39 medlemsvirksomheder i 2017.

DFM-benchmarking har til formål at skabe og nyttiggøre et fælles datagrundlag til brug for benchmarking i og mellem virksomheder for at understøtte ledelsesbeslutninger og øge effektiviteten i virksomheden og i erhvervet som helhed. Årligt indsamles data om services og ejendomsdrift, som bearbejdes i et webbaseret analysesystem. Resultater dokumenteres i en række rapporter med overordnede og detaljerede nøgletal. Adgangen til det komplette system er forbeholdt medlemmer af foreningen.

Foreningen har med sin faste organisering opnået en position som toneangivende på nøgletalsområdet i Danmark og som førende i forhold til de øvrige europæiske lande. Foreningens resultater, blandt andet definitioner vedrørende arealtyper og kontoplan for driftsaktiviteter, opfattes i Danmark som de facto standard på området.

#### *DI Service ([www.service.di.dk](http://www.service.di.dk))*

DI Service er et branchefællesskab under DI – Danmarks største erhvervs- og arbejdsgiverorganisation. DI Service samler de virksomheder, som leverer serviceydelser til fremstillingserhverv, andre serviceerhverv og den offentlige sektor. DI Service arbejder for at styrke serviceindustrien samt den enkelte servicevirksomhed i det danske erhvervsliv. Virksomhedernes interesser varetages gennem rådgivning af medlemmerne og politisk dialog med beslutningstagerne.

Virksomhedernes aktiviteter ligger inden for operationel service til business-to-business markedet. De er opdelt i brancher for rengøring og andre serviceerhverv, vask og tekstiludlejning, vikarbranchen samt vagt og sikring. Facility service indgår som en væsentlig del af leverancerne fra flere af disse brancher.

## UNDERVISNINGS- OG FORSKNINGSINSTITUTIONER I DANMARK

Enkelte undervisningsinstitutioner har uddannelser inden for FM. Det drejer sig først og fremmest om Københavns Erhvervsakademi (KEA), Professionshøjskolen Metropol, Maskinmesterskolen København og Danmarks Tekniske Universitet (DTU). Forskning inden for FM foregår primært med udgangspunkt i CFM.

*KEA - Københavns Erhvervsakademi ([www.kea.dk](http://www.kea.dk))*

KEA varetager uddannelse af bygningskonstruktører i København. Uddannelsen som bygningskonstruktør er en professionsbacheloruddannelse på i alt 3 år. Der er efter første år mulighed for at specialisere sig i FM som én ud af tre specialiseringer, hvor de to andre er bygningsprojektering og udførelse af byggeri. Der fokuseres inden for FM især på de ejendoms- og bygningsrelaterede aspekter (hård FM). I afgangsklassen skal den studerende udarbejde et speciale inden for FM, der repræsenterer 10 ECTS point samt et afgangsprøveprojekt, der repræsenterer 20 ECTS point. Afgangsprøveprojekterne er oftest rettet mod det strategiske niveau.

Der optages både danske og udenlandske studerende, og der undervises i FM både på dansk og engelsk. Der optages halvårligt ca. 150 studerende og næsten en fjerdedel specialiserer sig i FM. KEA er endvidere RICS-akkrediteret (Royal Institution of Chartered Surveyors).

Kontaktperson: Uddannelseschef Claudio Spaziani Testa, tlf. 4646 0300, e-mail: [cst@kea.dk](mailto:cst@kea.dk).

*Ernæring- og sundhedsuddannelsen, Fødevarer og Ledelse. Professionshøjskolen Metropol*

Ernæring- og sundhedsuddannelsen (ESU) er en professionsuddannelse under Professionshøjskolen Metropol. *Studieretningen Fødevarer og Ledelse* sikrer kompetencer til udvikling, organisering og ledelse af servicekoncepter i et kunde- og brugerperspektiv. Herunder rekruttering, kompetenceudvikling og personaleledelse i en flerkulturel kontekst.

Professionsbachelorer fra ESU varetager en række kvalitets-, dokumentations- og ledelsesopgaver i forhold til procesoptimering og kvalitetssikring. Inden for catering ligger vægten på udvikling og drift af måltidskoncepter. Kundeønsker kan være ernæringsmæssig kvalitet og sundhed, mere økologi, mindre madspild, god hygiejne og fødevarer sikkerhed eller optimering af servicedesign. PBES varetager også ledelsesopgaver i relation rengøring og hygiejnestyring både i driftsafdelinger og i HSEQ afdelinger. Med uddannelsens fokus på servicekoncepter og "people support" ligger uddannelsen således inden for "blød FM". Uddannelsen varer 3 år inkl. praktik.

Kontaktpersoner: Studieretningsansvarlig Svend Skaftø Overgaard, e-mail: [Skov@phmetropol.dk](mailto:Skov@phmetropol.dk), og Praktikkoordinator Lone Ebbeskov Larsen, e-mail: [lela@phmetropol.dk](mailto:lela@phmetropol.dk).

*Maskinmesterskolen København ([www.msk.dk](http://www.msk.dk))*

Maskinmesterskolen København har siden 1906 uddannet maskinmestre til tekniske ledere for virke til søs såvel som til lands. Uddannelsen tager 4,5 år fra gymnasial baggrund og 3,5 år

fra en håndværksmæssig baggrund. Maskinmesterskolen kører en 6 måneders valgfagslinje i Technical Facilities Management, med fagområderne: Facility Management, Energiledelse, Investering, CTS/KNX anlæg, tekniske installationer i faciliteter og teknisk byg. Faget teknisk byg er i samarbejde med DTU-Byg. Ud over det nuværende undervisningsmateriale, som blandt andet omfatter Håndbog i Facilities Management af Per Anker Jensen, er maskinmesterskolen i samarbejde med DTU og en række virksomheder ved at udarbejde et kompendium, der skal anvendes som lærebog inden for Energirigtig drift af det rigtige indeklima.

Maskinmesterforeningen i Danmark, der organiserer maskinmestre har endvidere i 2017 etableret et netværk for FM.

Kontaktperson: Jens Fuglede; tlf. 2134 1613; e-mail: [studievejleder@msk.dk](mailto:studievejleder@msk.dk)

*DTU - Danmarks Tekniske Universitet ([www.dtu.dk](http://www.dtu.dk))*

Instituttet DTU Management Engineering forestår undervisning i FM. På ingeniøruddannelsen er der siden 2006 hvert år gennemført et kursus i FM. Kurset er primært rettet mod studerende sidst i studiet til civilingeniør, men bachelorstuderende kan også følge kurset. Undervisningen fokuserer hovedsageligt på ejendoms- og bygningsrelaterede aspekter (hård FM). De ingeniørstuderende har tillige mulighed for at gennemføre specialkursus og afgangsprojekter i emner inden for FM.

Kontaktperson: Lektor Per Anker Jensen, tlf. 4525 1674, e-mail [pank@man.dtu.dk](mailto:pank@man.dtu.dk)

*Center for Facilities Management – Realdania Forskning ([www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk))*

CFM er et nationalt forskningscenter, der blev etableret i januar 2008 for at styrke forskningen inden for dette relativt nye fagområde. Indtil da var der i Danmark kun i begrænset omfang gennemført forskning med fokus på FM. Sammen med en støt stigende interesse fra virksomhedernes side og en nyorientering af arbejdsfeltet var det baggrunden for, at forskningscentret blev oprettet med støtte fra fonden Realdania.

CFM er et virtuelt center, der gennemfører forskningsprojekter i samarbejde med andre universiteter, institutioner og virksomheder i Danmark og udlandet. Centeret er organiseret med et ledelsessekretariat ved DTU Management og et forskerforum i form af et netværk af forskere og andre interesserede. Desuden arbejdes der for synergi mellem forsknings- og undervisningsaktiviteter.

Kontaktperson: Centerleder Per Anker Jensen, tlf. 4525 1674, e-mail [pank@man.dtu.dk](mailto:pank@man.dtu.dk)

## ANDRE INSTITUTIONER

Dansk deltagelse i den europæiske og internationale FM-standardisering har foregået i et standardiseringsudvalg under Dansk Standard. Blandt statslige institutioner er især Bygningsstyrelsen opmærksom på FM-området.

## DANSK STANDARD (DS)

I forbindelse med arbejdet med standarder på FM-området har der i Danmark været nedsat et standardiseringsudvalg DS/S-392 Facilities Management i perioden 2004-2017. Udvalget har fulgt og deltaget i arbejdet de tekniske komitéer CEN/TC 348 og ISO/TC 267 samt de tilhørende arbejdsudvalg.

I 2006 vedtog CEN de første to standarder på FM-området. Disse blev i 2007 implementeret som nationale standarder, og i 2008 blev de oversat til dansk. Standarderne er ikke obligatoriske at følge, men der må ikke findes andre nationale standarder, der dækker samme områder. De to standarder er:

DS/CEN 15221-1 Facility Management – Del 1: Terminologi og definitioner, 2. udgave, 30-06-2008

DS/CEN 15221-2 Facility Management – Del 2: Vejledning i udarbejdelse af Facility Management-aftaler, 2. udgave, 30-06-2008

I 2011-12 har CEN/TC 348 udgivet fem yderligere FM-standarder, der ikke er oversat til dansk: DS/CEN 15221-3 Facility Management – Part 3: Guidance how to achieve/ensure quality in Facility Management, 2011

DS/CEN 15221-4 Facility Management – Part 4: Taxonomy of Facility Management - Classification and Structures, 2011

DS/CEN 15221-5 Facility Management – Part 5: Guidance on the development and improvement of processes, 2011

DS/CEN 15221-6 Facility Management – Part 6: Area and Space Measurement in Facility Management, 2011

DS/CEN 15221-7 Facility Management – Part 7: Guidelines for Performance benchmarking, 2012

ISO har i 2017 udgivet følgende 2 globale FM standarder samt en teknisk rapport med vejledning:

DS/ISO 41011: Facility management – Vocabulary, 2017

DS/ISO 41012: Facility management – Guidance on strategic sourcing and the development of agreements, 2017

DS/ISO/TR 41013: Facility Management – Scope, key concepts and benefits, 2017

Der arbejdes desuden på at udarbejde ISO 41001 Facility Management – Management Systems – Requirements with guidance for use. Forventes udgivet 2018.

Kontaktperson: Standardiseringskonsulent Lise Schmidt Aagesen; mobil: 4090 0599; e-mail: laa@ds.dk

*Bygningsstyrelsen ([www.bygst.dk](http://www.bygst.dk))*

Bygningsstyrelsen er statens største ejendomsvirksomhed og bygherre. I relation til FM har Bygningsstyrelsen i en årrække haft stor fokus på Offentlig-Privat Samarbejde (OPS). Byg-

ningsstyrelsen har desuden i dansk skala en del erfaringer med at indgå OPP-kontrakter om levering af byggeprojekter. Det gælder fx diverse retsbygninger og senest et stort kontorbyggeri i København til brug for statslige styrelser (OPP Kalvebod Brygge). I 2017 er det endvidere besluttet at samle ansvaret for FM i store delen af staten hos Bygningsstyrelsen.

### Anvendelse af modellen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling. Modellen kan anvendes som forståelsesramme på sektorniveau.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i brancheorganisationer, uddannelses- og forskningsinstitutioner og andre institutioner til at forstå sektorens struktur og udvikling ved afklaring af den nuværende situation, definering af strategimål og udvikle strategiplaner (fase B-D).

## LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på pjecen Facilities Management i Danmark – Et erhverv af voksende betydning udgivet af CFM i samarbejde med DFM (Jensen, 2010).

Informationen er opdateret til 2017 med input fra de forskellige foreninger og institutioner.

## 32. UDVIKLINGEN AF DEN INTEGREREDE FM FUNKTION

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor md særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; pank@dtu.dk; mobil 22785275.

### INDLEDNING

I et forskningsprojekt om DR som bygherre og driftsherre gennem tiden har jeg undersøgt, hvordan de funktioner, der i dag betragtes som en del af FM, er opstået historisk. Udviklingen i DR er fulgt helt fra etableringen som Statsradiofonien i 1925, gennem en voldsom ekspansion efter indførelse af TV i 1950'erne, stagnation omkring monopolets ophør i 1988 og frem til etableringen af DR Byen. DR er som statsejet virksomhed underlagt arkiveringspligt til statens arkiver, og forskningen har omfattet granskning af arkivmateriale i Rigsarkivet samt gennemgang af samtlige DR's årsberetninger og jubilæumsskifter. Desuden er der gennemført interviews med en række nøglepersoner.

De FM-relaterede funktioner i DR er kun i beskedent omfang belyst i de skriftlige kilder; især i de første årtier. En undtagelse er et kapitel om "Et døgn i Stærekassen" fra 15 års jubilæet i 1940 – det var slutningen af den periode, hvor DR havde til huse i Stærekassen, og umiddelbart før indflytningen i Radiohuset. Her træder husets tjenende ånder ud af mørket. Her er et kort uddrag:

#### *Et døgn i Stærekassen*

*Kun en eneste halv time i døgnet sover Stærekassen... Kun en ensom mands trin lyder gennem de mørke studier og sale. **Vægteren** vandrer gennem gange og trapper fra etage til etage med sin svingende lyskegle foran sig... Alt er så sælsomt stille i denne halve time fra 5 til 6. Så lukker vægteren sig ud af døren i Heibergsgade.*

*Men han mødes på tærskelen med **den første maskinmand**, der skynder sig ned i de dybe kælderrum til de tykke aluminiumsmalede rørledninger og de blanke beholdere, der udgør Stærekassens indvolde. Maskinmanden drejer på store haner, og damp kommer ilende med 13 atmosfæres tryk helt ovre fra Gothersgades elektricitetsværk... Netop, som Stærekassen er ved at få varme i kroppen, rykker **viceværten** frem med **26 rengøringskoner** for at få morgentoiletet overstået. Børster og skrubber går og støvsugere snurrer.*



Senere hører vi om portneren i sin lille glasloge ved indgangen, telefondamen, der besvarer forespørgsler og stiller om til de hundrede kimende telefoner rundt om i kontorerne, og om postbude, der kommer med taskerne svingende fulde af breve, og som, efter at direktøren har gennemgået posten, går videre til ekspeditionskontoret, hvorfra bude bringer dem rundt. Alle disse funktioner var formentlig almindelige funktioner i større kontorbaserede virksomheder på den tid, men vi hører også om kontrolassistenten og orkesterbetjenten, som er teknik- og servicefunktioner specifikke for Statsradiofonis kernevirkomhed.

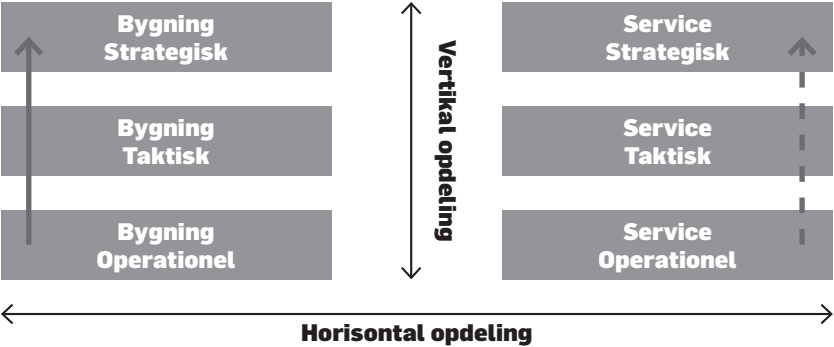
Samtidig er det karakteristisk, at alle de nævnte funktioner har operationel karakter. De bygningsrelaterede funktioner omfatter maskinmænd, vicevært og rengøringsdamer, mens de servicelaterede funktioner især omfatter ekspeditionskontoret. De bygningstekniske funktioner blev styrket ved indflytningen i Radiohuset og i 1950 blev der etableret en særskilt maskintjeneste i Radiohuset, der senere blev suppleret med maskintjenester i TV-byen og i Århus.

En taktisk funktion blev etableret i 1964 i form af forvaltningskontoret. Dette kontor tog sig af bl.a. lokaleadministration, bygningsvedligehold og anskaffelser af inventar på anbefaling af et sekretariat under Finansministeriet, der omkring 1960 foretog grundige gennemgange af DR's organisation med henblik på rationaliseringer. Forvaltningskontorets opgaver blev udvidet kraftigt med både bygningsrelaterede og servicelaterede funktion.

De strategiske opgaver med langsigtet planlægning af bygningsbehov foregik indtil omkring 1970 i DR's øverste ledelse, og ved de store byggeprojekter blev der nedsat politisk udpegede byggeudvalg. I slutningen af 1960'erne etablerede DR en intern strategisk planlægningsfunktion betegnet PORSE (planlægnings- og ledelsessekretariatet) som en stabsfunktion tilknyttet generaldirektøren. Efter en omlægning af statens politik for statsbyggeri blev de politisk udpegede byggeudvalg nedlagt, og i sammenhæng hermed etablerede DR en intern byggekoordination som en del af PORSE. Byggekoordinationen stod både for nybygningsprojektet og langsigtet udbygningssplanlægning af de fysiske rammer.

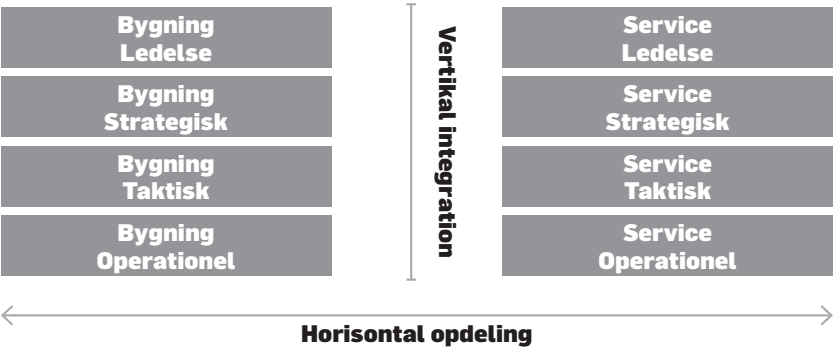
Udviklingen i DR's FM-relaterede funktioner frem til 1988 er illustreret i Figur 32.1. Den er karakteriseret ved en stærk horisontal opdeling mellem de bygnings- og servicelaterede funktioner og en vertikal opdeling mellem de operationelle, taktiske og strategiske niveauer. Den vertikale opdeling er mest markant for de bygningsrelaterede funktioner, men gjaldt tilige delvist for de servicelaterede områder. Samtidig er det karakteristisk, at de operationelle funktioner eksisterede meget tidligt som særskilte funktioner, mens de taktiske og strategiske er kommet til senere i takt med organisationens udvikling og kraftige ekspansion.

Figur 32.1: Udviklingen af de bygnings- og servicerelaterede funktioner i DR 1925-1988



Samtidig med monopolbruddet for landsdækkede TV sker der i 1988 en markant ændring af de FM-relaterede funktioner. Dette er illustreret i Figur 32.2. Alle disse funktioner blev samlet under økonomidirektøren og der blev udpeget en bygningschef som leder for en bygningsforvaltning og en servicechef i spidsen for en serviceforvaltning. Begge forvaltninger omfattede funktioner på operationelt, taktisk og strategisk niveau. Der var således tale om en vertikal integration, mens den horisontale opdeling mellem de bygnings- og servicerelaterede funktioner blev fastholdt. Et primært formål var at skabe en mere professionel organisation, hvilket for det bygningsrelaterede område bl.a. førte til, at medarbejdere med kontoradministrativ baggrund blev erstattet eller suppleret med nyansatte medarbejdere med videregående uddannelser som ingeniør, bygningskonstruktør og tekniske assistenter.

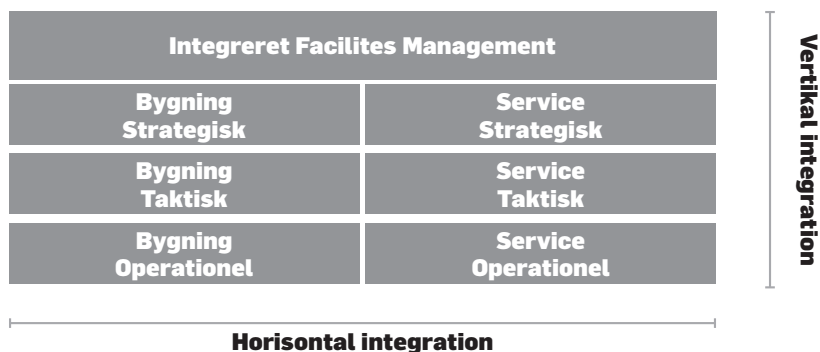
Figur 32.2: Den vertikalt integrerede organisation i DR fra 1988



Udviklingen hen imod den fuldt integrerede interne FM funktion i DR blev gennemført i 1993, hvor der blev ansat en servicechef, der erstattede de tidligere bygnings- og servicechefer. Dette er illustreret i Figur 32.3, hvor den vertikale integration fra 1988 er suppleret med en horisontal

integration af de bygnings- og servicerelaterede funktioner. Formålet hermed var at skabe en mere kundeorienteret FM organisation, og samtidig var det hensigten at opnå en væsentlig effektivisering, bl.a. gennem indførelse af intern afregning og outsourcing af operationelle funktioner. Den videre udvikling har på det organisatoriske plan været præget af en række justeringer samt omfattende outsourcinger, men hovedprincippet med den fuldt integrerede FM funktion er fastholdt.

**Figur 32.3. Den integrerede FM funktion i DR fra 1993**



## SAMMENFATNING

I tabel 32.1 er foretaget en sammenstilling af udviklingen i de FM-relaterede funktioners udvikling i DR i perioden 1928-1993.

Funktionerne omfatter for det første byggeudvalg, som primært bestod i de politisk nedsatte byggeudvalg i perioden frem til i starten af 1970-erne. For det andet omfatter funktionerne intern bygherre, som primært bestod i bygherrekoordineringen fra 1970 til 1988. For det tredje omfatter funktionerne en integreret ledelse, hvilket alene fandtes fra 1988 efter etablering af bygningsforvaltningen og serviceforvaltningen.

For det fjerde og femte omfatter funktionerne strategiske og taktiske funktionerne og disse fandtes først med etableringen af forvaltningskontoret i 1964, som frem til 1970 varetog begge opgaveniveauer, men fra 1970 og frem til 1988 blev de strategiske opgaver overtaget af byggekoordineringen, mens forvaltningskontoret primært varetog taktiske opgaver. Fra 1988 blev begge opgaveniveauer varetaget af sektionen for planlægning og udførelse i bygningsforvaltningen.

For det sjette og syvende er der de operative funktioner opdelt på teknisk drift og diverse service, og disse funktioner blev indtil 1988 varetaget af henholdsvis maskintjenesten og ekspeditionskontoret. Fra 1988 blev de overtaget af henholdsvis driftsområderne i bygningsforvaltningen og serviceforvaltningen.

Tabel 32.1: FM-relaterede funktioners udvikling i DR i perioden 1928-1993

År	1928	1940	1964	1970	1974	1988	1993
Byggeudvalg	Ministerielt nedsat byggeudvalg						
Intern bygherre				Bygge-koordineringen			
Integreret ledelse						Bygningsforvaltningen	
Strategisk FM			Forvaltningskontoret	Bygge-koordineringen		Planlægnings- og udførelsesområdet	
Taktisk FM				Forvaltningskontoret			
Teknisk drift		Maskintjenester				Driftsområder	
Diverse service	Ekspeditionskontor m.v.					Serviceforvaltningen	

Det er bemærkelsesværdigt, hvordan funktionerne tidsmæssigt udvikler sig fra alene at omfatte operative opgaver i retning af større omfang af taktiske og strategiske opgaveniveauer. I perioden fra 1970 til 1988 er der endda en situation, hvor DR har hver sin særskilte organisatoriske enhed på operativ, taktisk og strategisk niveau, hvor det operative niveau refererede til den tekniske direktør, det taktiske niveau refererede til økonomidirektøren og det strategiske niveau refererede til generaldirektøren. Man kunne betegne opdelingen på disse opgaveniveauer den vertikale opdeling inden for FM. Dette gjaldt dog primært på det bygningsorienterede område, og med etableringen af bygningsforvaltningen i 1988 samledes disse niveauer i en enhedsorganisation med en fælles ledelse. Opdelingen mellem det bygningsorienterede og det serviceorienterede områder fastholdtes i hele perioden og forstærkedes i 1988 med etableringen af serviceforvaltningen. Man kunne betegne opdelingen på disse områder den horisontale opdeling af FM.

I tabel 32.2 er tilsvarende foretaget en sammenstilling for perioden 1993-2005 indtil indflytningen i DR Byen. Funktionerne byggeudvalg og intern bygherre optræder her først fra 1999, hvor organisationen for DR Byen etableres. For de øvrige funktionsområder er der i forhold til den forudgående periode generelt tale om, at den vertikale enhedsorganisation videreføres, men den udvides fra 1993 til en samling på tværs af den horisontale opdeling i bygningsorienterede og serviceorienterede områder. Denne principielle organisering af funktionerne fastholdes, og man kan her for alvor tale om en integreret FM-funktion.

Tabel 32.2: FM-relaterede funktioners udvikling i DR i perioden 1993-2005

År	1993	1997	1999	2005
<b>Byggeudvalg</b>			DR-bestyrelsens byggeudvalg for DR Byen	
<b>Intern bygherre</b>			Bygherreorganisation for DR Byen	
<b>Integreret ledelse</b>	DR-Service	DR-Service	DR-Intern Service	DR Service og Administration
<b>Strategisk FM</b>	DR-Ejendoms-administration	DR-Ejendomme	DR-Bygninger	DR SA Ejendomme
<b>Taktisk FM</b>	Serviceområder	Serviceområder		
<b>Teknisk drift m.v.</b>			Serviceområder	DR SA Ejendomsdrift
<b>Diverse Service</b>	Distribution, reception. m.v.	Distribution, reception. m.v.	Distribution, reception. m.v.	Distribution, reception. m.v.

Efter indflytningen i DR Byen blev FM organisationen atter ændret og blev en lille intern og integreret FM funktion, der primært fungerer som kontraktstyringsorganisation efter omfattende outsourcing. Ved den seneste sourcingsproces valgte DR dog at insource det meste af den bygningstekniske drift og at gå fra en samlet I-FM aftale til en kombination af bundtede og single service aftaler. Dette har jeg behandlet nærmere i en videnskabelig artikel, se litteraturliste. I 2017 blev DR Ejendomme og Service tildelt Driftsherreprisen.

### Anvendelse af modellen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsdesign. Modellen kan anvendes som forståelsesramme og eksempelsamling for udviklingen af FM over tid i store organisationer.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Organisationsdesign kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM og bygherre organisationer ved afklaring af den nuværende situation, hvordan vi skal være organiseret fremover og definering af behov for ny viden og kompetencer (fase B-D).

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på pjecen *Facilities Management i Danmark – Et erhverv af voksende betydning* udgivet af CFM i samarbejde med DFM (Jensen, 2010) samt forskningsrapporten *Ejendomsstrategier og Bygningsværdier* (Findes ikke i CFM's publikationsliste, men den kan downloades fra DTU's publikationsdatabase Orbit under Per Anker Jensen, 2006). Emnet er desuden behandlet i en videnskabelig artikel (Jensen, 2008). Den seneste udvikling og sourcingsproces i DR er behandlet i en ny videnskabelig artikel (Jensen, 2017)

### 33. ORGANISERING AF FM I FORHOLD TIL KERNEVIRKSOMHED

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

#### INDLEDNING

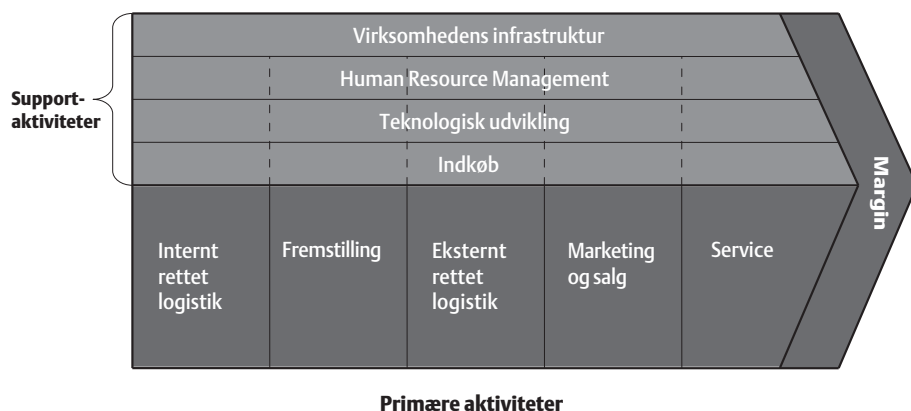
Formålet med dette kapitel er at afklare de organisatoriske relationer mellem supportfunktioner og kernevirksomhed og hvilke former for relationer, der vurderes at være mest hensigtsmæssige for strategiske og operationelle funktioner. Resultaterne er baseret på litteraturstudier samt en case om DR gennemført i 2004 som led i en MBA-BYG-afhandlingen, mens jeg var assisterende projektchef i DR-Byen.

Udgangspunktet for analysen er Michael Porter's værdikædetheori, der har haft stor betydning for ledelsestænkningen i de seneste årtier, og som også danner grundlag for modellen for FM i den første europæiske FM standard, se kap. 17. En central illustration af teorien er vist i Figur 33.1. Som det fremgår udgør primære aktiviteter og supportaktiviteter en grundlæggende sontring i værdikædetheorien:

- Primære aktiviteter er de aktiviteter, der er involveret i den fysiske skabelse af produktet og dets salg og overførsel til køberen samt opfølgende assistance. De primære aktiviteter kan opdeles i fem generiske kategorier som vist i den nederste del af Figur 33.1.
- Supportaktiviteter understøtter de primære aktiviteter. De stiplede linjer i Figur 33.1 antyder, at nogle supportaktiviteter primært understøtter enkelte af de primære aktiviteter, mens andre understøtter flere, og virksomhedsmæssig infrastruktur understøtter alle.

Det skal bemærkes, at der ikke hos Porter er tale om en sontring mellem værdiskabende og ikke-værdiskabende aktiviteter. Både primære og supportaktiviteter er værdiaktiviteter, og supportaktiviteter betragtes derfor også som værdiskabende. Værdikæden omfatter den totale værdi opdelt i værdiaktiviteter og margin. Værdikæden benyttes primært af Porter til at analysere muligheder for at virksomheder kan skabe konkurrencemæssige fordele. Det er en central pointe, at alle aktiviteter – uanset om de er primære eller sekundære – kan medvirke til at skabe konkurrencemæssige fordele. I værdikædemodellen er det et grundlæggende forhold, at supportaktiviteter skal understøtte virksomhedens primære aktiviteter, hvilket ligeledes er et grundlæggende forhold i FM. Supportfunktioner fungerer således typisk som leverandører til interne kunder.

Figur 33.1: Michael Porter's generiske værdikæde

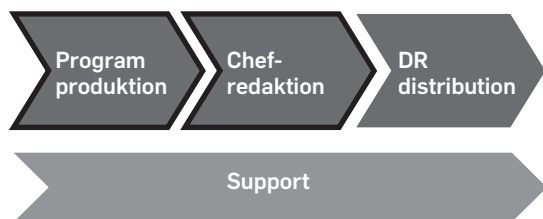


I det følgende benyttes betegnelsen kernevirksomheden for den del af en virksomhed, der varetager primære aktiviteter. Tilsvarende vil betegnelsen supportfunktioner blive benyttet for den del af en virksomhed, der varetager supportaktiviteter.

### VÆRDIKÆDEN I DR

I figur 33.2 er vist en illustration af værdikæden i DR, som blev anvendt i strategiarbejdet om DR's organisation i 1999-2000. Kerneaktiviteterne er markeret med med fed streg omkring pilene og omfatter programproduktion og chefredaktion. DR-distribution varetages af en række forskellige eksterne operatører.

Figur 33.2: Værdikæden for DR's programaktiviteter



Det ses, at værdikæden er sammenlignelig med Porter's generiske værdikæde. Der er samme opdeling i primære aktiviteter og supportaktiviteter. Porter's fem generiske primære aktiviteter kan dog ikke umiddelbart genfindes, og de er generelt vanskelige at identificere i DR. Et af kritikpunkterne mod Porter's værdikæde har været, at den ikke er anvendelig for servicevirksomheder. Selv om DR's primære opgave er at levere Public Service er DR imidlertid ikke en ren



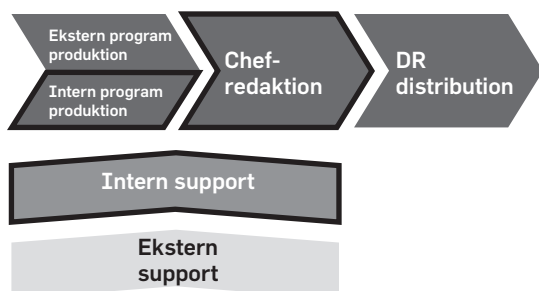
servicevirksomhed. DR kan også betragtes som en produktionsvirksomhed, der producerer programmer m.v., der kan lagres, kopieres og sælges som fysiske produkter. DR må derfor siges at være en kombination af en produktions- og en servicevirksomhed. Dette kan være en forklaring på, at de fem generiske primære aktiviteter ikke umiddelbart kan genfindes i DR.

I Figur 33.2 er supportfunktionerne i DR illustreret som en vandret pil parallel med pilene i kerneaktiviteterne i værdikæden. Dette er på sin vis i overensstemmelse med Porters generiske værdikæde i Figur 33.1. Dog er alle aktiviteter hos Porter placeret i en stor, vandret pil omfattende hele virksomheden med stiplede lodrette streger, der som tidligere nævnt indikerer, at nogle supportaktiviteter primært understøtter enkelte af de primære aktiviteter, mens andre understøtter flere, og virksomhedsmæssig infrastruktur understøtter alle.

I forlængelse heraf kunne det være relevant at operere med en særlig supportværdikæde, der adskiller sig fra kerneaktiviteternes værdikæde. For kerneaktiviteterne er målsætningen at bidrage til kundeværdi hos slutbrugeren, hvilket for DR er seerne og lytterne. For supportaktiviteterne er målsætningen at skabe værdi for virksomheden ved at understøtte kerneaktiviteterne. Frem for at illustrere supportaktiviteterne som en vandret pil, der peger hen mod slutbrugerne for kernevirksomheden kan det være relevant at illustrere supportaktiviteterne som en lodret pil, der peger ind mod virksomhedens kerneaktiviteter.

Inden for DR's kernevirksomhed varetages al chefredaktion internt, men en del af programproduktionen er i de seneste år blevet outsourcet, ligesom der altid har været eksterne leverancer af udenlandske film m.v. Også på supportområdet varetages mange ydelser af eksterne leverandører, og der forventes yderligere outsourcing fremover. En illustration af situationen med en supportværdikæde, der inddrager eksterne leverandører er vist i Figur 33.3. På figuren er de interne funktioner markeret med fed streg omkring pilene.

Figur 33.3: Værdikæder i DR, inkl. intern og eksterne programproduktion og support



## GOVERNANCE OG KOORDINATIONSFORMER

I forbindelse med etableringen af en reorganiseret teknologiorganisation i DR i 2004 blev der lagt op til at indføre såkaldt IT-governance med etablering af et teknologiråd til teknologistyring med repræsentanter fra de forskellige direktørområder. Hovedtanken er, at man opdeler den strategiske styringsproblematik i en række områder og tager hånd om hver af dem. IT-governance indebærer:

- At der er fastlagt overordnede spilleregler i mellem brugere og interne leverandører
- At der er defineret IT-strategier
- At der er etableret fora til at løse tvister
- At det er éntydigt, hvem der har mulighed for at foretage og ændre beslutninger

Mere generelt er governance udtryk for en bevidst styring af områder af strategisk betydning, f.eks. ressourcer som IT, personale, økonomi og bygninger. Det vedrører især større virksomheder, og det drejer sig om et styringsniveau, der ligger over projekt- og afdelingsniveau men under direktionsniveau. Dette koncept for governance og tanken om at etablere en form for intern koalition syntes at være meget relevant for strategisk FM.

Inden for organisationsøkonomien arbejdes der med koordinationsformer som et centralt begreb i analyser af organisatoriske problemstillinger. De klassiske koordinationsformer er marked og hierarki, som grundlæggeren af transaktionsøkonomien Williamson betegner de to basale governance-strukturer med hybrid-former som et tredje alternativ. Grandori argumenterer for, at dette er utilstrækkeligt i forhold til den faktisk forekommende variation, og hun identificerer følgende 7 koordinationsformer: Pris, afstemning, autoritetsrelation, agentrelation, team, forhandling samt normer og vaner. Disse er at betragte som arketyper, og i virkeligheden vil der ofte være tale om hybridformer.

Med inspiration herfra er der i Tabel 33.1 opstillet i alt 9 koordinationsformer ordnet efter antallet af involverede beslutningskompetencer og i forhold til, om det primært er en central eller decentral koordinationsform. Mellem central og decentral er placeret koordinationsformer, der enten kan formidle mellem et centralt og et decentralt niveau eller kan anvendes både centralt og decentralt. I forhold til Grandori har jeg tilføjet koordinationsformerne: Partnerskab og koalition.

Koordination med ensidig beslutningskompetence svarer i høj grad til den traditionelle hierarkiske linjeorganisation internt i en virksomhed med en direktør, der har den centrale autoritetsrelation, som typisk uddelegeres til et eller flere ledelsesniveauer, der indgår med agentrelation, ned til de enkelte medarbejdere, der selv kan tage ensidige beslutninger inden for fastlagte normer og vaner.

Tabel 33.1: Koordinationsformer opdelt på beslutningskompetence og centralisering

Beslutningskompetence	Centralisering		
	Central	Central/decentral	Decentral
<b>Ensidig</b>	Autoritetsrelation	Agent relation	Normer og vaner
<b>Tosidig</b>	Partnerskab	Forhandling	Pris
<b>Flersidig</b>	Koalition	Afstemning	Team

Koordination med tosidig beslutningskompetence er typiske for relationerne mellem kunde og leverandør, der på decentralt niveau kan koordineres med pris som primær mekanisme, mens mere komplekse transaktioner typisk omfatter forhandlinger, der omhandler flere faktorer end prisen. Sådanne forhandlinger kan foregå på alle niveauer fra helt decentralt og til helt centralt. Ved et tættere og mere kontinuert samarbejde mellem to virksomheder kan der være tale om et partnerskab.

Koordination med flersidige beslutningskompetencer omfatter på decentralt niveau teams, hvor alle deltagere medvirker i beslutninger. Afstemninger vedrører primært det politiske og det foreningsmæssige liv. Koalition er den sidste og i denne sammenhæng mest interessante koordinationsform. Grandori omtaler koalitioner, selv om det ikke indgår i hendes typologi over koordinationsformer, i en omtale af konsortier som en faktisk tværvirksomhedsmæssig organisationsform. Hun skriver, at governance af en koalition kan være ret kompliceret på grund af virksomhedernes ofte mange konfliktende interesser. Et konsortium, der kun ledes af et forum med en repræsentant fra hvert firma, vil derfor med stor sandsynlighed ofte løbe ind i beslutningsmæssige problemer. En mulig løsning er at have en overordnet komité med repræsentanter fra virksomhedernes øverste ledelse til at løse konflikter.

## ORGANISERING AF FM

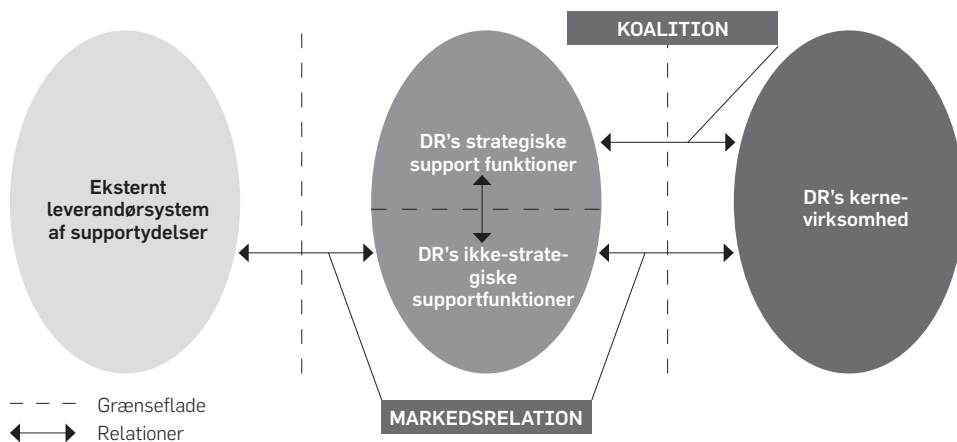
For FM ydelser med en differentiering i forhold til forskellige interne kunder synes decentral beslutningstagen at være den mest oplagte løsning. Det er især tilfældet, hvor kvaliteten af ydelser er let at definere og forstå for begge parter, og for sådanne ydelser synes pris at være den mest egnede koordinationsform. Eksempler herpå er rengøring, catering, interne flytninger, udlejning af konferencelokaler og indkøb af standardvarer. For mere komplekse ydelser med behov for dialog om specifikke kundetilpasninger kan mere centraliseret beslutningstagen med forhandling mellem ledere på et passende niveau være mere hensigtsmæssig. Space management ydelser som ombygningsprojekter og arbejdspladsindretning er typiske eksempler

herpå. Men for beslutningstagen i relation til strategisk FM, er det vigtigt at skabe tæt samarbejde og tilpasning imellem FM funktionen og kernevirksohmheden for at opnå den nødvendige forretningsorientering.

Som nævnt etableredes der i DR et teknologiråd til at varetage teknologistyring som led indførelse af IT-governance, og heri indgik et forum til at løse tvister. Dette kan ses som en intern koalition i DR mellem teknologiområdet og kernevirksohmheden med henblik på at varetage strategisk ressourcestyring. På samme måde foreslås etablering af et bygningsråd eller en facilitetskomité som et led i en koalition mellem DR's FM funktion og kernevirksohmhed til at varetage strategisk ressourcestyring. På både teknologi- og bygningsområdet vil DR's direktion naturligt fungere som styregruppe, der overvåger samarbejdet, godkender principielle beslutninger og løser konflikter.

På grundlag af dette foreslås en løsning på organiseringen af FM i forhold til kernevirksohmhed som vist i Figur 33.3. En koalition mellem kernevirksohmhed og FM er hensigtsmæssig på det strategiske niveau, mens en markedsrelation er mere hensigtsmæssig mellem operational FM og kernevirksohmheden og mellem in-house FM og eksterne leverandører. Etablering af en sådan strategisk koalition forudsætter imidlertid, at FM er i stand til at tale topledelsens sprog og gøre topledelsen interesseret og opmærksom på betydningen af FM for kernevirksohmheden. Et godt eksempel på, at dette er lykkedes, er fundet hos LEGO, jf. kap. 28.

Figur 33.4: Illustration af den foreslåede løsning



## KONKLUSION

Analysen af FM in relation til den virksomhedsmæssige værdikæde identificerede en særlig supportværdikæde. Hvor formålet med kernevirksohmheden er at skabe værdi for eksterne kunder, så er formålet med FM at skabe værdi for interne kunder ved at understøtte kernevirksohmheden. FM supportfunktioner varetages typisk ved en kombination af interne og eksterne leverandører, og det betyder at både interne værdikæder og eksterne leverancekæder skal tages i betragtning.

Relationen mellem kernevirkksomhed og strategisk FM er karakteriseret ved en generel forretningsorientering, mens relationen mellem kernevirkksomhed og ikke-strategiske supportfunktioner er karakteriseret ved en specifik kundeorientering. I relation til fælles infrastruktur er det nødvendigt at tage hensyn til hele organisationens behov med en forretningsorientering. En kundeorientering differentieret i forhold til flere forskellige interne kunder vil indebære risiko for suboptimering, når det drejer sig om fælles infrastruktur. Derfor vurderes en markedsrelation at være mest hensigtsmæssig for ikke-strategiske funktioner – både internt og eksternt, mens det er vigtigt at skabe en form for intern koalition mellem en strategisk FM funktion og ledelsen af kernevirkksomheden. Koalition skal være ansvarlig for en strategisk ressourcestyring i relation til bygninger og andre faciliteter. Alle væsentlige forretningsenheder bør indgå i koalitionen.

### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Organisationsdesign. Modellen kan anvendes som analyseværktøj, evt. sammen med værktøjet Merværdiskabende ledelse (kap. 28).

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM-funktioner og deres rådgivere ved evaluering af den nuværende strategi, ved definering af strategimål samt ved udvikling af strategiplaner samt som grundlag for dialog herom med virksomhedens topledelse (fase B-D).

Ved Organisationsdesign kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau i FM-funktioner og deres rådgivere fra evaluering af nuværende organisation til udvikling af forslag til ny organisation og vurdering af behov for ny viden om kompetencer samt som grundlag for dialog med interne interessenter (fase B-D).

## LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er en stærkt forkortet udgave af en artikel i FM Update (Jensen, 2012) og optrykt i CFM-særudgave af FM Update fra juni 2013 (Jensen, 2013).

Udgangspunktet for dette kapitel er en afhandling på dansk udarbejdet som afslutning på uddannelsen MBA-BYG ved CBS tilbage i 2004 (kan rekvireres i elektronisk udgave). Den fik som den eneste MBA-BYG afhandling topkarakter.

Efterfølgende er hovedresultaterne blevet publiceret på engelsk i et conferencebidrag (Jensen, 2007) og i en videnskabelig artikel (Jensen, 2011). For denne artikel modtog jeg Highly Commended Paper Award 2012.

## 34. DEN STRATEGISKE FM FUNKTION I BOLIGSELSKABER

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

FM på boligområdet er forskellig fra f.eks. kontorer, produktionsvirksomheder og offentlige institutioner. For boligselskaber er kernevirkomheden at sørge for boliger til lejerne og det kan omfatte alle slags boliger fra de billigste til de meget dyre af forskellig størrelse, beliggenhed og med adgang til varierende faciliteter. I et forskningsprojekt har vi undersøgt etageboliger generelt med fokus på betydningen af forskellige ejerformer for miljøstyret bygningsdrift. Fra en miljømæssig synsvinkel er etageboliger interessante, fordi de omfatter et meget stort antal m<sup>2</sup> og fordi de enkelte bebyggelser har en størrelse, så der er grundlag for en professionel administration og bygningsdrift.

De forskellige former for ejerskab giver beboere forskellige grader af indflydelse for beboerne og forskellige beslutningsprocesser. Inden for privat udlejningsbyggeri, andelsboligselskaber og ejerboligforeninger er der mange små ejendomme, hvilket indebærer, at der samtidig er mange små ejere og administratorer i disse sektorer. Omvendt er der inden for den almennyttige sektor mange relativt store boligselskaber, der tager sig af administration og bygningsdrift for de lokale boligafdelinger. I dette kapitel præsenteres en analyse af organisationen set ud fra en FM synsvinkel ved de forskellige ejerformer ved etageboliger.

### DE FORSKELLIGE BOLIG- OG EJERFORMER

*Almennyttige boliger:* I almennyttigt byggeri er beboerne lejere, der lejer en bolig i en almennyttig boligafdeling, der er en selvstændig organisatorisk og økonomisk enhed. De administreres typisk af et større boligselskab. Beboerne har ret til at stemme ved generalforsamlinger i den lokale boligafdeling, som tager alle væsentlige beslutninger, herunder økonomi, vedligehold, valg af den lokale bestyrelse m.v. Dette er essensen i det vidtrækkende beboerdemokrati i denne sektor. Almennyttige boliger repræsenterer ca. 36% af alle lejligheder i danske etageboligbygninger, og de har en relativ høj andel af bygninger på i størrelsen 1,000-5,000 m<sup>2</sup>.

*Ejerlejligheder:* Dette er boliger i etagebyggeri, der ejes individuelt af beboerne. Her tages alle fælles beslutninger om bebyggelsen af en ejerboligforening. Ejerlejligheder repræsenterer ca. 21% af alle boliger i danske etageboligbygninger. De domineres af mange små bygninger (100-1,000 m<sup>2</sup>).

*Andelsboliger:* For andelsboliger køber beboerne en andel i andelsboligselskabet, som giver dem ret til at leje en bolig og til at stemme på generalforsamlinger, der tager alle beslutninger om andelsboligselskabet. Over de seneste årtier er et stort antal private udlejningsejendomme blevet ændret til andelsboliger, idet lovgivningen har givet beboerne mulighed for at købe ejendommene, når de bliver sat til salg. Dette har været meget populært blandt beboerne, fordi de som andelshavere opnår større indflydelse på deres bolig og bygning.

*Privat udlejning:* I private udlejningsboliger tages beslutninger om bygningsdriften primært af ejerne af ejendommen og beboere/lejere har begrænset indflydelse.

Andelsboliger og privat udlejning repræsenterer hver ca. 14% af boliger i danske etageboligbygninger. De domineres i lighed med ejerboliger af mange små bygninger (100-1,000 m<sup>2</sup>) med en begrænset antal boliger i hver.

*Andre:* Af andre ejerformer i Danmark er der boliger ejet af private virksomheder og offentlige organisationer. De repræsenterer tilsammen ca. 12% af etageboligernes, men de behandles ikke i det følgende.

### **Boligselskaber set som FM organisationer**

Analysen af FM organisationen ved de forskellige ejerformer ved etageboliger tager udgangspunkt i ledelsesmodellen for FM i den første europæiske FM standard DS/EN15221-1. Den indebærer at der sondres horisontalt mellem en efterspørgselsside og en leverandørside, hvor FM medierer mellem de to sider. Der foregår vertikalt på de 3 niveauer: strategisk, taktisk og operationelt. Tabel 34.1 viser de forskellige parter involveret i organisationen og deres placering, dels på de 3 horisontale positioner, dels på de 3 vertikale niveauer, for de forskellige ejerformer.

Tabel 34.1: Organisation af FM relateret til ejerformer ved etageboliger

Ejerform	Niveau	Efterspørgselsside	FM mediering	Leverandørside
<b>Almennyttige boliger</b>	Strategisk	Nationalt eller regionalt boligselskab		
	Taktisk	Lokal beboerbestyrelse	Specialister	Konsulenter
	Operationel	Lejere	Lokale inspektører	Primært eget personale centralt og lokalt
<b>Ejerlejligheder og andelsboliger</b>	Strategisk	Årlig generalforsamling		
	Taktisk	Foreningsbestyrelse	Foreningsformand	Konsulenter
	Operationel	Beboere	Foreningsformand	Privat administrator og lokale leverandører
<b>Privat udlejning</b>	Strategisk	Topleder for ejer	Direktør fra privat leverandør	Privat leverandører og konsulenter
	Taktisk	Mellemlider for ejer	Mellemlider fra privat leverandører	Privat leverandører og konsulenter
	Operationel	Lejere	Inspektører fra private leverandører	Private leverandører og underleverandører

Som det ses at Tabel 34.1 er organisationen for ejerboliger og andelsboliger i princippet ens. Til gengæld er det alene privat udlejning, der har FM mediering og leverandør repræsenteret på strategisk niveau. I det følgende analyseres organisation for de forskellige ejerformer nærmere.

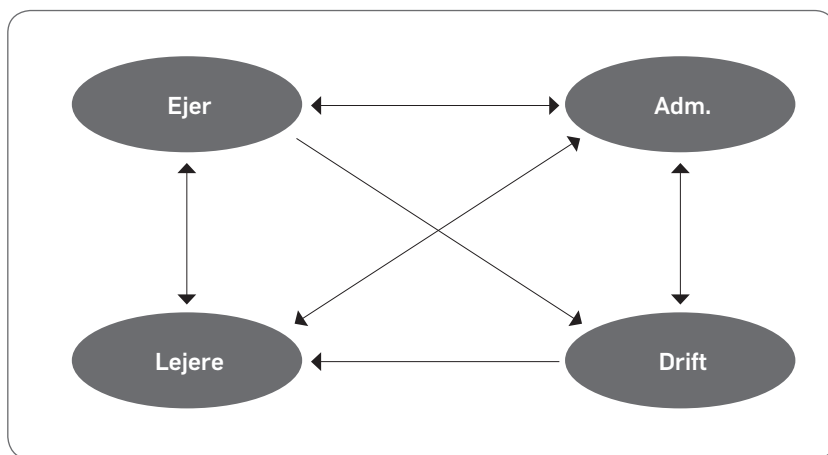
## DEN STRATEGISKE FM ORGANISATION

FM udspiller sig i forskellige organisatorisk sammenhænge som vist ovenfor. For de i praksis mest avancerede boligselskaber varetages de forskellige FM elementer af et antal forskellige aktører med forskellige roller og praktiske muligheder for at påvirke FM og udvikle nye FM løsninger. En af vore konklusioner er således, at der ikke kun er en enkel FM aktør men at miljørigtig FM foregår i et netværk. Den formelle rolle for den ansvarlige for FM kan således karakteriseres ved at være lederen af et netværk, hvor sociale og kommunikative færdigheder er lige så



vigtige som teknisk ekspertise. Vi anvender begrebet den Strategiske FM Organisation (SFMO) til at betegne denne type af FM organisation bestående af en enhed af lejere, administratorer, ejere og leverandører, der alle i større eller mindre omfang er involveret i beslutningstagen i relation til miljørigtig bygningsdrift. Figur 34.1 viser en illustration af SFMO i generisk udgave.

**Figur 34.1: Den Strategiske FM Organisation i generisk udgave**



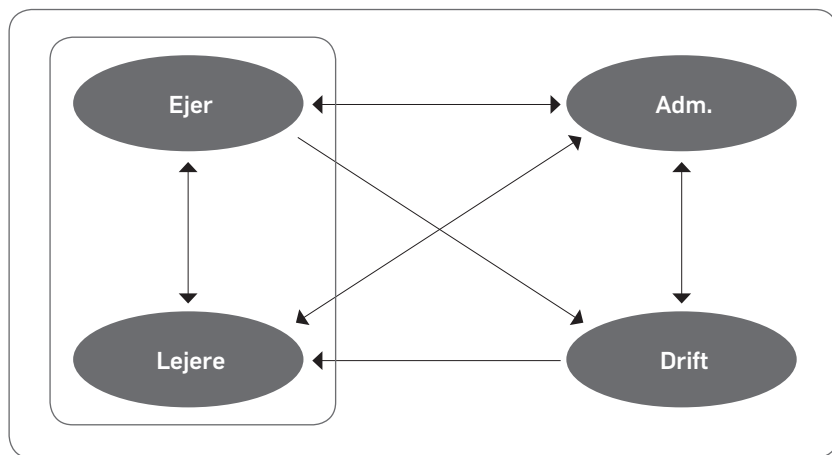
En udfordring ved at analysere FM i et boligselskab som vist i Tabel 34.1 er at FM er kernevirk-somheden og ikke en supportfunktion. Eller såfremt vi betragter FM som en supportfunktion, så bliver det at leve og bo til kernevirk-somheden. Organisationen skal imidlertid stadig tage vare på de bygningsmæssige faciliteter samt efterspørgsel og leverance af facilities services.

Tabel 34.1 viser at SFMO i et almennyttigt boligselskab er en meget fuldt dækkende orga-nisation med de fleste funktioner in-house. Der er som nævnt ikke angivet FM-mediering og leverandør på strategisk niveau. Det betyder ikke at et sådant selskab ikke arbejder med stra-tegier, men det finder sted hos organisationens topledelse på efterspørgselssiden. Generelt kan vi således konstatere at almennyttige boligselskaber i relation til FM er helt efterspørgsels-drevet. De anførte specialister på taktisk niveau under FM mediering er tekniske specialister placeret centralt i boligselskabet og de medierer med eksterne konsulenter og leverandører, f.eks. med hensyn til energistyring og vedligeholdelsesarbejder, men de fungerer også som interne konsulenter.

*Almennyttige boliger* er den ejerform, der har den mest integrerede ramme for fælles beslutningstagen som vist i Figur 34.2. Ejerne er den lokale kommune, der er tilsynsmyndighed, sam-men med beboerne, og gennem det repræsentative beboerdemokrati er det muligt for lejere at stemme og blive valgt som repræsentanter for beboerne i den lokale boligafdeling, der tillige

vælger repræsentanter til boligselskabets bestyrelse. Administrationen varetages af boligselskabet, som også medvirker til bygningsdriften med in-house medarbejdere, evt. sammen med lokalt ansatte inspektører og medarbejdere og eksterne leverandører. De demokratiske regler foreskriver roller og relationer mellem ejere, lejere, administration og bygningsdrift.

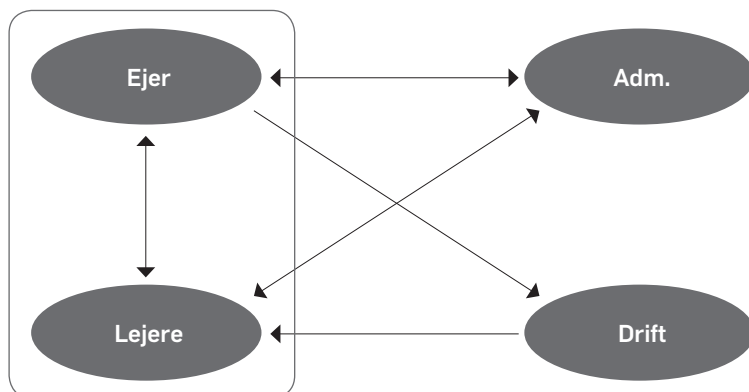
**Figur 34.2: Strategisk FM Organisation for almennyttige boliger**



*Ejerlejligheder og andelsboliger* ligner almennyttige boligselskaber ved at være stærkt efterspørgselsdrevne, men de er typisk små og lokale organisationer uden mange ressourcer og meget afhængige af frivilligt arbejde blandt valgte repræsentanter i foreningsbestyrelser. Strategiske beslutninger tages kollektivt ved årlige generalforsamlinger af alle aktive beboere. Foreningsformanden har en central rolle i FM mediering. Foreningen har normalt et løbende samarbejde med en privat administrator, der primært tager sig af lejeadministration og regnskab. Sådanne administratorer bliver typisk aflønnet med et honorar som en procentdel af den samlede husleje og bliver som regel udvalgt på grundlag af renommé uden priskonkurrence. Administrationen varetages ofte af små advokatfirmaer eller tilsvarende uden teknisk personale.

I ejerlejligheder og andelsboliger er beboerne de eneste ejere og hver forening har sine regler for repræsentativt demokrati. Administrationen foretages af et professionelt ejendomsadministrationsselskab, som ofte er et advokatfirma, og bygningsdriften leveres af eksterne virksomheder; efter aftale med foreningsbestyrelsen eller de enkelte beboere som vist i Figur 34.3.

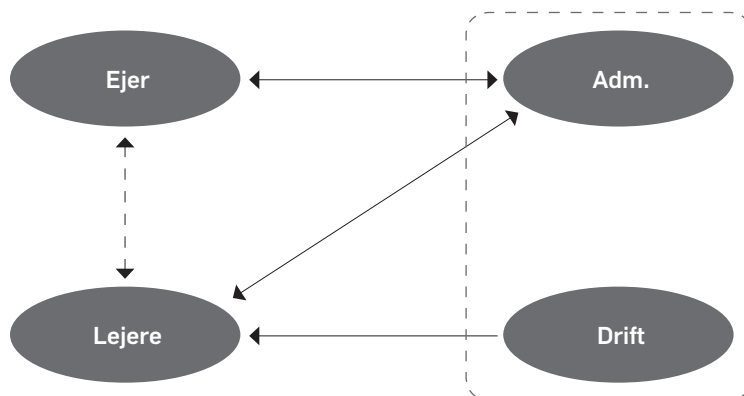
Figur 34.3: Strategisk FM Organisation for ejerlejligheder og andelsboliger



*Private udlejning* varetages primært af institutionelle investor som kapitalfonde og pensionskasser. Der er også nogle privatejede udlejningsejendomme. For disse minder situationen meget om den, der gælder for ejerlejligheder og andelsboliger, bortset fra at de for det meste ledes af ejer repræsentanten og der er ingen forening med en valgt bestyrelse og en årlig generalforsamling. Situationen angivet i Tabel 34.1 relaterer sig til store organisations med en private leverandør med ansvar for alle facilities services. Dette er udtryk for en relativ ny udvikling som er relateret til den generelle udvikling på FM markedet. Leverandøren kan være en in-house organisation, men i så fald er leverandøren ofte organiseret som et separat datterselskab, der ejes af investeringsselskabet og med mulighed for at operere på det åbne marked. Der er stigende tendens i retning mod priskonkurrence mellem leverandører og mod at udvide leverandørers ansvar til at optimere afkastet af ejendomsinvesteringen. Dette øger det strategiske fokus på at udvikle ejendommen for at øge lejeindtægter og optimere bygningsdrift og administration. Privat udlejning i større organisationer er på den måde ved at blive mere og mere leverandørdrevet.

Ved private udlejning overlader ejendommens ejer ofte det meste af administration og kontakt til lejere til en professionel ejendomsadministrator og bygningsdrift til eksterne leverandører som vist i Figur 34.4. Lejerne kan give administrationen tilbagemeldinger i form af fejlmeddelelser og tilfredshedsvurderinger, men har ingen formelle forpligtelser eller rettigheder til at medvirke i beslutningstagen med relation til FM.

Figur 34.4: Strategisk FM Organisation ved privat udlejning



## KONKLUSION

Som illustreret ovenfor så fører forskellige ejerformer til forskellige roller og relationer mellem lejere, ejere, administration og bygningsdrift ved etageboliger. Dette er væsentligt for at forstå betingelsen for at arbejde med FM og for at fremme miljørigtig og bæredygtig bygningsdrift i praksis, fordi de forskellige interessenter vil have forskellige muligheder og motiver for at medvirke til den daglige brug og drift af ejendommene samt til beslutningsprocesser med relation til FM.

Almennyttige boliger er rent efterspørgselsdrevne med integration af efterspørgselssiden og leverandørsiden i den samme overordnede organisation med en høj grad af professionalisme i bygningsdriften, som primært leveres af egne medarbejdere. Ejerlejligheder og andelsboliger er også stærkt efterspørgselsdrevne, men leverandørsiden er ikke integreret og ofte opdelt på administration og bygningsdrift. Privat udlejning er i stigende grad ved at blive leverandørdrevet med store, private FM virksomheder og efterspørgselssiden er klart opdelt i ejere og lejere. For at fremme miljøvenlig bygningsdrift i etageboliger skal man være opmærksom på de forskellige ejerformer, da det giver forskellige rammebetingelser med hensyn til hvem der har indflydelse og beslutningskompetence til alt fra målsætninger og renoveringsprojekter til adfærdspåvirkende tiltag.

### Anvendelse af modellen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Organisationsdesign. Modellen kan anvendes som forståelsesramme for udvikling af organisationen af FM i boligselskaber samt som grundlag for forskning i betydningen af ejerformer for bæredygtig FM.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Organisationsdesign kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i boligorganisationer ved afklaring af den nuværende situation, hvordan vi skal være organiseret fremover og definering af behov for ny viden og kompetencer (fase B-D).

---

### LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en videnskabelig artikel (Nielsen, Jensen and Jensen, 2012).

Projektet om *Miljøstyret bygningsdrift i danske boligejendomme - under forskellige ejerformer* er dokumentet samlet i en forskningsrapport (Jensen, Jensen, Elle, Hoffmann, Nielsen og Quitzau, 2008).

---

## 35. ETABLERING AF EJENDOMSCENTRE

Susanne Balslev Nielsen



Susanne Balslev Nielsen er uddannet fra DTU som civilingeniør i 1993 med speciale i bæredygtig byudvikling, og hun har gennemført PhD-projekt om omstilling af kommunal infrastruktur i 1994-1998. Indtil udgangen af 2016 arbejdede Susanne som lektor på DTU og hun var fra 2008 vicecenterleder af CFM. Fra starten af 2017 har Susanne arbejdet som chefkonsulent i Center for Ejendomme, Region Hovedstaden. Hun blev tildelt den Europæiske Researcher of the Year Award i 2010. Susanne kan kontaktes e-mail: [susanne.balslev.nielsen@regionh.dk](mailto:susanne.balslev.nielsen@regionh.dk); mobil: 21327716.

### INDLEDNING

Etableringen af centrale ejendomsenheder i de danske kommuner tager fart i disse år, og for at lære af de hidtidige erfaringer gennemførte FOA og CFM i 2013-15 et projekt om kommunal ejendomscenterdannelse. Landets 98 kommuner er forskellige i størrelse men står over for de samme udfordringer mht. at eje, bygge, drive, vedligeholde, udvikle og administrere faciliteter som skoler, daginstitutioner, administrationsbygninger, sportshaller mm. Formålet med projektet er at dele erfaringer fra ejendomscenterdannelse og bidrage med et aktuelt og relevant input til kommunernes indsats for at styrke organiseringen af ejendomsforvaltning. FM organisationer i private virksomheder kan tilsvarende lære af de kommunale erfaringer, omend der kan være forskelle i facilitetstyper og succeskriterier.

### 6 EKSEMPLER PÅ EJENDOMSCENTERDANNELSE

6 kommuner har velvilligt bidraget til pilotprojektet ved at dele deres erfaringer med at etablere et centralt ejendomscenter. Arbejdsgruppen har i hver kommune talt med centerlederen samt repræsentanter for medarbejdere og en brugerinstitution. Nedenfor er en kort præsentation af de enkelte centre, deres formål og foreløbige resultater. Derefter følger en sammenfatning af motivationen bag centerdannelsen, centrenes succeskriterier, deres foreløbige resultater og de oplevede udfordringer ved at fundere et nyt centralt ejendomscenter.

*Frederikshavn:* I 2012 åbnede Frederikshavn Kommunes nye ejendomscenter. Målet var at høste væsentlige økonomiske og kvalitative gevinster gennem en koordineret og centraliseret tilgang til ejendomsområdet, herunder også at frigøre økonomi ved at skabe bedre overblik over ejendomsporteføljen og kapacitetsudnyttelsen. Der blev indarbejdet en årlig besparelse på 10 mio. kr. i budgettet. Succeskriterier ved centerdannelsen var effektiviseringer, harmonisering og besparelser. Indtil nu er disse primært realiseret gennem stordriftsfordele, forbedrede indkøbsaftaler samt tilpasning af både ressourcer og lønmidler. Fokus er nu i højere grad rettet mod udvikling og muligheder frem for omkostninger blandt andet gennem optimering af driften samt bedre arealudnyttelse og frasalg af ejendomme.

*Gentofte:* Gentofte Ejendomme har eksisteret siden 1. januar 2008 og er dermed et af de ældste kommunale ejendomscentre i landet. Hverdagen i centret har for længst indfundet sig og "maskinen er på fulde omdrejninger". Men det betyder ikke, at der ikke stadig justeres og ændres på driften. Det umiddelbare formål med centerdannelsen i 2008 var at styrke bygningsvedligeholdet og effektivisere driften. Disse mål er allerede indfriet. Siden centerdannelsen i 2008 har Gentofte Kommune sparet mellem 12 og 15 mio. kr. på effektiviseringer og afskedigelser, og bygningsvedligeholdet i kommunen er blevet bedre og mere ensartet.

*Ishøj:* Ishøj Kommune gik i gang med at omstrukturere kommunens ejendomscenter i sommeren 2014. Omstruktureringen betød blandt andet, at teknisk service på kommunens daginstitutioner blev centraliseret under ejendomscentret. Ligeledes blev ejendomscentrets tidligere organiseringsform afløst af mere fleksible arbejdsfællesskaber, som i højere grad løser opgaverne på tværs af enheder med de konkrete arbejdsopgaver og kunder i fokus. Formålet med omstruktureringerne har været at styrke kvaliteten og serviceniveauet over for kommunens institutioner og borgere. Omstruktureringerne er ikke sat i værk med umiddelbare økonomiske besparelser for øje. Filosofien bag den nye organisering er at tænke i helhedsløsninger og at "sætte kunden i centrum".

*Ringsted:* I 2011 samlede Ringsted Kommune sit tekniske servicepersonale i en fælles ejendomsstab, og i 2014 videreførtes denne centralisering med sammenlægning af det tidligere Kommunale Ejendomme med det tidligere Vej og Park i et samlet kommunalt ejendomscenter. De primære formål med centraliseringen var at opnå effektiviseringer, forbedringer og besparelser på driften og vedligeholdet af kommunens ejendomme. Inden Ejendomsstaben blev etableret, havde Ringsted Kommune i en længere periode haft efterslæb på vedligehold og en konstatering af at decentrale vedligeholdsmidler ikke altid blev brugt optimalt og efter hensigten. Centraliseringen skulle give effektiviseringer gennem øget koordinering og samarbejde mellem beslægtede arbejdsopgaver.

*Silkeborg:* Januar 2012 åbnede Silkeborg Ejendomme. Hermed samledes ejerskabet af alle kommunens bygninger samt al kommunal ejendomsdrift og bygningsvedligehold i et centralt ejendomscenter. Et bærende princip bag centraliseringen af teknisk service-sektionen har været mottoet: "Flyt dig eller fremtiden kommer efter dig". Hovedincitamentet bag centraliseringen var et overordnet kommunalt sparekrav på området. I projektet var indregnet en umiddelbar besparelse på 3 mio. kr. samt løbende besparelser på 1 procent årligt. Centerdannelsens primære formål har altså været et ønske om effektiviseringer og driftsoptimering.

*Svendborg:* Januar 2014 åbnede Svendborg Kommunes nye ejendomscenter, Center for Ejendomme og Teknisk Service. To gange tidligere havde kommunen forsøgt en centralisering af ejendomsområdet, uden at det blev til noget. Men i 2013 var der politisk opbakning, og beslutningen blev truffet. Centerdannelsen handlede i høj grad om at opnå effektiviseringer og besparelser på ejendomsdriften gennem stordrift og bedre prioritering og brug af kommunens vedligeholdsmidler. I opdraget til ejendomscentret lå en besparelse på ca. 3 mio. kr. for 2014 og en yderligere besparelse på 2 procent i 2016 og 5 procent i 2018 i forhold til 2014-budget-

tet. Denne målsætning er indtil nu blevet indfriet. Opdraget har også været en målsætning om effektiviseringer gennem bedre arealdisponering.

### **SAMMENFATNING AF UNDERSØGELSEN**

De 6 fortællinger vidner om relativt forskellige dannelsesforløb og resultater men også visse sammenfald. De motivationsgrunde og succeskriterier, som er identificeret i undersøgelsen, kan sammenfattes i følgende punkter:

- Økonomi
- Efterslæb i bygningsvedligeholdelse
- Effektivisering
- Forbedret bygningsdrift
- Kunden i centrum
- Service til flere (daginstitutioner)
- Koordinering af beslægtede fagområder (vej/park)
- Mere robuste enheder

De resultater, som centerdannelsen har medført, kan tilsvarende sammenfattes i følgende punkter:

- Besparelser er realiseret
- Bedre brug af vedligeholdelsesmidlerne
- Udligning af service- og vedligeholdelsesniveauet i kommunerne
- Bedre overblik over ejendomme og opgaver
- Centraliseret servicering af daginstitutioner
- Teamstruktur implementeret
- Mere fokus på uddannelse og kompetenceudvikling

Der har dog tillige været en lang række udfordringer undervejs. Disse udfordringer kan sammenfattes i følgende punkter:

- Politisk og ledelsesmæssig opbakning i kommunerne er afgørende
- Centerdannelser tager tid og er ressourcekrævende
- Skepsis og utilfredshed blandt brugerne
- Skolelederne oplever, at de mister indflydelse, fordi de før har råderetten over faciliteter, FM-medarbejder og budget.
- Nogle skoleledere oplever, at samarbejdet med teknisk service er blevet vanskeligere
- Nogle skoleledere oplever, at serviceniveauet bliver forringet
- Forringelser af løn og ansættelsesforhold skaber modstand blandt det tekniske servicepersonale
- Nogle medarbejdere oplever et tab af tilhørsforhold og ejerskab
- Nogle medarbejdere føler sig presset af utilfredse brugere
- Kommunikation, inddragelse og dialog er vigtigt



## KONKLUSION

På baggrund af kommunernes erfaringer og anbefalinger har vi formuleret 7 skridt, der kan lette overgangen til en central ejendomsforvaltning:

1. Start med det I kan blive enige om.
2. Lav en strategi for medarbejderinformation og inddragelse.
3. Lav tidligt en plan for fremtidig betjening af skolerne/institutionerne.
4. Indkøb ekspertise udefra, hvis der mangler tid eller kompetencer.
5. Lav en let indgang for brugerne.
6. Fastlæg et passende serviceniveau for alle ejendomme.
7. Ejendomscenterdannelse er en løbende udvikling og slutter sandsynligvis aldrig

Kommunernes ejendomsforvaltning har i disse år nationalt set stor bevågenhed, bl.a. fordi der her øjnes et effektiviseringspotentiale, men også fordi at bygningsmassen inviterer til innovation og en hel ny niche for intelligente og bæredygtige produkter og services. Vi håber, at det vil være muligt i de kommende år at tiltrække udviklings- og forskningsmidler, som kan være med til at skabe yderligere professionalisering af fagområdet, så ejendomscentrene bliver attraktive arbejdspladser, som effektivt og effektivt leverer god ejendomsforvaltning.

### Anvendelse af værktøjet – vurderet af Per Anker Jensen

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er metoden især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Organisationsdesign. Metoden kan anvendes som procesværktøj til at guide en centraliseringsproces. Casene kan anvendes som inspiration til at arbejde med etablering af kommunale ejendomsselskab o.l.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau ved definering af strategimål og udvikling af strategiplaner samt som grundlag for dialog med politikere og kommunale ledelser (fase C-D).

Ved Organisationsdesign kan værktøjet anvendes af ledere og medarbejdere på strategisk niveau ved udvikling af forslag til fremtidig organisering og ved vurdering af behov for ny viden og kompetencer samt som grundlag for dialogen med politikere, kommunale ledere samt berørte afdelinger og medarbejdere (fase C-D).

### **SUPPLERENDE OPLYSNINGER OM PROJEKTET**

Projektet er gennemført i samarbejde mellem Center for Facilities Management (CFM) på DTU og FOA, og FOA har finansieret projektet. FOAs motivation var at agere proaktivt i forhold til at påvirke de ændringer, som teknisk servicepersonale oplever, og CFMs motivation var at forbedre vidensgrundlaget for kommunal ejendomsforvaltning - også kaldet kommunal FM. Projektrapporten kan downloades gratis fra [www.foa.dk](http://www.foa.dk) og [www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk)

---

### **LITTERATUR GUIDE**

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i fagbladet Teknik og Miljø (Nielsen og Hansen, 2015).

En samlet præsentation af pilotprojektets resultater findes i projektrapporten (Hansen og Nielsen, 2015).

---

## 36. VIDENSKORT FOR FM

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

FM er inde i en udvikling i retning mod at blive en selvstændig akademisk disciplin med fokus på at udvikle ny viden, der bidrager til og understøtter de kompetencer, der er behov for blandt professionelle facilities managers. For at lykkes med dette må FM blive et multidisciplinært og anvendt forskningsområde. FM har i praksis udviklet sig som en professionel ledelsesdisciplin siden omkring 1980 startende i store private virksomheder i USA, og FM er i dag en global profession af betydelig størrelse; især i de mere udviklede lande. I løbet af de seneste årtier har FM gennemgået et paradigmeskifte fra at have et snævert bygningsteknisk fokus hen imod et bredere ledelsesmæssigt fokus.

Videnskabelige undersøgelser inden for FM som forskningsområde finder ofte sted omkring grænserne til traditionelle discipliner. Studiet af komplekse systemer, der involverer integration af viden fra flere discipliner som ledelse, teknologi og faciliteter, forudsætter en tilgang, der går på tværs af disciplinære grænser. Forskning i FM begyndte for alvor i starten af det 21-ende århundrede og bliver hovedsageligt diskuteret ud fra perspektiver fra forskellige discipliner, hvilket også er en udvikling som ses inden for andre socio-tekniske områder som arbejdsorganisation, arbejdssociologi, udvikling af evidens baseret forskning på sundhedsområdet m.v.

Dette kapitel vil præsentere et videnskort for det fragmenterede og multidisciplinære forskningsområde som FM udgør. Videnskortet er et værktøj til at illustrere hvilke discipliner, der indgår med varierende vægt i FM som forskningsområde. FM integrerer generelt viden fra bygningsingeniørområdet, arkitekt planlægning og virksomhedsledelse. Kortlægning af viden er et led i at skabe overblik over et vidensområde, identificere vidensmæssige behov og vidensgab samt udvikle og forbedre processer med vidensdeling i forskning, uddannelse og praksis.

### GRUNDLAG

Kapitlet er baseret på et studie af nyere forskning i FM, som har omfattet 83 artikler fra videnskabelige tidsskrifter. Disse har omfattet årgang 2013 af tidsskriftet *Facilities* (40 artikler) og af *Journal of Facilities Management* (21 artikler) og årgangene 2010-2012 og de første 2 udgaver fra 2013 af *International Journal of Facility Management* (22 artikler). De 2 førstnævnte

tidsskrifter udgives af det engelsk baserede forlag Emerald, mens sidstnævnte tidsskrift var amerikansk og støttet af IFMA, men det er ophørt med at eksistere.

Analysen af de 83 artikler repræsenterede studier af FM fra hele verden. 25 artikler var fra Europe, 22 fra Asien, 19 fra Nordamerika, 12 fra Australien og New Zealand, 4 fra Afrika og en var fra Sydamerika.

Artiklerne blev analyseret ved at gennemgå abstrakt suppleret med en screening af hver artikel for at forstå brugen af teori og metodologi m.v. For hver artikel blev følgende information indsamlet:

- Forfattere
- Titel
- Land (kategoriseret efter førsteforfatter)
- Formål (som anført i abstrakt)
- Nøgleord (anførte Keywords)
- Artikel type (Konceptuel, Empirisk, Andet)

Artiklerne blev desuden kategoriseret med hensyn til:

- Genstanden for studiet
- Artikkens fokus
- Teori
- Grundlæggende discipline(er)
- Disciplinaritet (Mono-, Multi-, Inter-, Trans-)

Kategorisering af genstand, fokus, teori og grundlæggende discipline(er) blev foretaget uden på forhånd definerede kategorier, men der blev foretaget mere generelle grupperinger på grundlag af de detaljerede kategoriseringer. De detaljerede kategoriseringer omfattede desuden følgende parametre:

- Filosofi (Positivisme, Interpretivisme, Pragmatisme)
- Tilgang (Deduktion, Abduktion, Induktion)
- Metodologisk valg (Kvantitativ, Kvalitativ, Blandet metode)
- Strategi (Survey, Arkiv, Case studie, Litteratur studie, Kombinationer)
- Tidshorisont (Tværgående, Længdegående)
- Teknik og procedure (Ingen prædefinerede kategorier)

## RESULTATER

Med hensyn til artikel typer viste analysen, at der var 17 konceptuelle artikler og 63 empiriske artikler. En artikel præsenterede personlige synspunkter og 2 var praksisbaseret. Forskningsfilosofien var i de fleste tilfælde fortolkende – Interpretivisme (n=33), men næsten lige så

mange var kendetegnet ved positivisme (n=27) og pragmatisme (n=23). Induktiv tilgang var hyppigst anvendt (n= 61), men deduktiv tilgang blev også anvendt i en del artikler (n=19), mens abduktiv tilgang var sjælden (n=2).

Genstanden for studierne blev grupperet i 6 forskellige typer som vist i Tabel 36.1. Flest studier vedrørte specifikke processer eller aktiviteter som rengøring, byggeri eller renovering (n=27), fulgt af specifikke faciliteter eller industri typer som uddannelse, sundhed eller indkøb (n=22), specifikke bygninger eller asset typer som grønne bygninger, historiske bygninger og ejendomme (n=15) og specifikke rum/areal typer som psykiatriske miljøer, arbejdspladser og udearealer (n=13). Nogle studier vedrørte specifikt udstyr som IKT, bygningsautomatik og ventilation (n=5) og et studie var HR-relateret.

**Tabel 36.1: Genstand for studierne**

<b>Object</b>	<b>Facilities</b>	<b>JFM</b>	<b>IJFM</b>	<b>Sum</b>
Facilitets-/industri type	9	8	4	22
Proces-/aktivitetstype	10	10	7	27
Udstyrstype	1	1	3	5
Rum-/areal type	9	1	3	13
Bygninger/assets	11	1	4	16
HR-relateret	0	0	1	1
Sum	40	21	22	83

Studiernes fokus blev grupperet i 5 forskellige områder som vist i Tabel 36.2. Flest studier havde fokus på ledelsesprocesser såsom beslutningstagen, indkøb og design proces (n=26), fulgt af performance relateret fokus såsom bygnings performance, energi performance og FM service performance (n=23) og effekt relateret fokus såsom design effekt, FM service effekt og interessant opfattelser (n=23). Nogle studier havde fokus på særlige hensyn som tilgængelighed, design features og vedligehold (n=9) og 2 studier gav forskningsmæssigt overblik.

Med hensyn til forskningsstrategi anvendte 27 studier surveys og andre 27 var baseret på case studier, mens 2 studier anvendte begge dele. 14 studier var baseret på litteratur og 4 var baseret på arkivmateriale. Der var flest studier, der anvendte blandede metoder (n=34), og for dem, der kun anvendte en metode, var der næste lige mange, der anvendte kvantitative (n=25) og kvalitative (n=23) metoder. For 71 studier var det muligt at udlede tidshorisonten, og af disse var der flest tværgående (n=57) og langt færre var længdegående (n= 14).

Tabel 36.2: Fokus for studierne

Focus	Facilities	JFM	IJFM	Sum
Effekt relateret	16	5	2	23
Performance relateret	7	2	14	23
Ledelsesproces relateret	11	9	6	26
Særlige hensyn	4	5	0	9
Forskningsmæssigt overblik	2	0	0	2
Sum	40	21	22	83

I hvert studie blev de vigtigste teorier udvalgt og efterfølgende grupperet. Den mest anvendte gruppe af teorier var relateret til performance management (n=11), inkl. Post Occupancy Evaluations (POE), fulgt af teorier relateret til grønne bygninger, energi og bæredygtig FM (n=11), værdi optimering (value management/value engineering) (n=9), miljø-adfærd teori (n=8), risiko og sikkerhed (n=7) og design relaterede teorier (n=6).

I relation til discipliner var der ingen monodisciplinære studier, så alle studier kombinerede viden fra 2 eller flere discipliner. Næsten alle studierne blev kategoriseret som interdisciplinære, men 3 studier vedrørende space management, workplace management og sikkerhedsledelse, henholdsvis, blev kategoriseret som trans-disciplinære.

De mest anvendte grundlæggende discipliner i de 83 artikler er vist i Tabel 36.3. Summen er på 130, hvilket afspejler for det første, at der i hvert studie anvendtes mindst 2 grundlæggende discipliner, og for det andet at en række andre discipliner end de anførte blev anvendt i et fåtal af artikler. Det fremgår, at ledelse efterfulgt af ingeniør er de klart mest anvendte grundlæggende discipliner. Det bemærkes at informatik indgår som en del af ingeniørdisciplinen, og at organisation indgår som en del af sociologi.

Tabel 36.3: Discipliner anvendt mest i FM

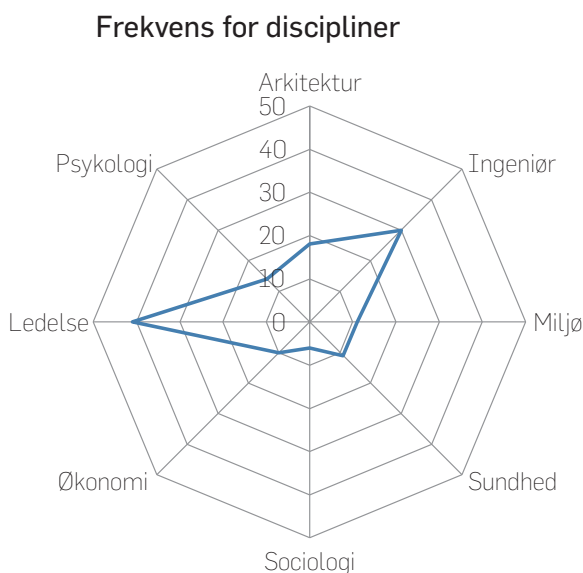
Grundlæggende discipliner	Facilities	JFM	IJFM	Sum
Arkitekt	15	1	2	18
Økonomi	1	7	2	10
Ingeniør	17	10	3	30
Miljø	5	0	6	11
Sundhed	9	1	1	11
Ledelse	20	17	4	41
Psykologi	7	4	3	14
Sociology	1	0	5	6
Sum	70	40	20	130

## KONKLUSION

Resultaterne vist i Tabel 36.3 er yderligere illustreret som en radardiagram i Figur 36.1. Dette viser således et videnskort for FM med frekvenserne for anvendelsen af de 8 grundlæggende discipliner i nyere FM forskning. Det fremgår heraf, at FM må betragtes som en overvejende ingeniørorienteret ledelsesdisciplin.

FM videnskortet bidrager med information om de væsentligste områder, som forskningen i FM har fokuseret på indtil nu. Det er sandsynligt, at det tillige tegner et billede de områder, hvor forskningen i den nærmeste fremtid vil foregå. Den store betydning af ledelsesaspektet har i FM videns-kortet signalerer også den fokus, der er på service management i FM, og at FM bør betragtes som en disciplin, der i praksis leverer services og ikke ingeniørmæssige produkter.

Figur 36.1: Discipliner mest anvendt i FM



Kortlægning af FM viden kan danne grundlag for at diskutere spørgsmål som:

- Hvilken viden har vi i det akademiske miljø om FM?
- Hvilken ny viden er der behov for (eller ville vi ønske vi havde)?
- Hvilken viden bør deles og med hvem?
- Hvordan skal vidensflowet i det akademiske og det professionelle miljø ledes og håndteres?

Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er værktøjet især egnet til brug ved 2 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling og Organisationsdesign. Værktøjet kan anvendes som forståelsesramme og beslutningsgrundlag især for forsknings- og uddannelsesinstitutioner.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan værktøjet modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i forsknings- og uddannelsesinstitutioner ved afklaring af den nuværende situation, definering af strategimål og udvikling af strategiplaner (fase B-D).

Ved Organisationsdesign kan modellen ligeledes anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i forsknings- og uddannelsesinstitutioner ved afklaring af den nuværende situation, hvordan vi skal være organiseret fremover og definering af behov for ny viden og kompetencer (fase B-D).

LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på et conferencebidrag på engelsk (Nenonen, Jensen and Lindahl, 2014).



## 37. SCENARIER FOR FM I FREMTIDEN

Per Anker Jensen



Per Anker Jensen er uddannet som civilingeniør fra DTU i 1978 og PhD fra DTU i 1985. Siden 2005 har han arbejdet med at udvikle FM som nyt fagområde på DTU, og fra 2008 har han været leder af CFM. I perioden 2009 til 2016 var han udnævnt som professor med særlige opgaver i FM. Han er nu lektor og koordinator for FM ved DTU Management Engineering. Per kan kontaktes på e-mail; [pank@dtu.dk](mailto:pank@dtu.dk); mobil 22785275.

### INDLEDNING

Ved CFM gennemførte vi i 2010-2012 et forskningsprojekt om fremtiden for FM i Norden. Formålet var først og fremmest at identificere, hvad vi i fremtiden skal forske i, men formålet var tillige at bidrage til at opruste FM-professionen til at tage et langsigtet udviklingsperspektiv. Gennem 5 workshops med tilsammen 50 deltagere og en spørgeskemaundersøgelse i Danmark, Norge, Sverige og Finland undersøgte vi tendenserne i FM sektoren og identificerede behov for ny viden og kompetencer. Vi undersøgte tillige andre studier af fremtiden for FM, der var gennemført omkring samme tidsrum, bl.a. af IFMA og ISS. I dette kapitel vil jeg primært fokusere på resultaterne for Danmark fra CFM's projekt og sammenligne med resultaterne fra ISS (i mine oversættelser). Sidstnævnte indeholder scenarier for den fremtidige globale udvikling af FM. Afslutningsvis vil jeg præsentere mit personlige bud på mulige scenarier for FM med fokus på de nordiske lande.

Udgangspunktet for projektet var en innovationsmodel for FM sektoren som præsenteres i kap. 13. De nationale workshops var struktureret i 3 sessioner, hvor den første session fokuserede på de eksterne megatrends, som påvirker FM sektoren i de kommende 10-15 år. Den anden session fokuserede på de interne tendenser og udfordringer i FM sektoren, og den tredje session fokuserede på fremtidige behov for ny viden og kompetencer i FM sektoren. Alle sessioner bestod af en kombination af oplæg, brainstormer, diskussioner og prioriteringsøvelser. Spørgeskemaundersøgelsen bestod i stillingtagen til i alt 40 udsagn om fremtiden for FM opdelt i 6 temaer, og skemaet blev besvaret af 51 personer svarende til 46% af de adspurgte, og ca. halvdelen af besvarelserne var fra Danmark.

### RESULTATER FRA DEN DANSKE WORKSHOP

Workshopen i Danmark foregik den 27. oktober 2010 på DTU med 12 deltagere udover 2 facilitatorer. Deltagerne var en bredt udsnit af fagfolk fra private og offentlige virksomheder, interesseorganisationer og forsknings- og uddannelsesinstitutioner.

De fire klart vigtigste megatrends fra workshoppen i Danmark var:

- Øget fokus på bæredygtighed
- Globalisering
- Blanding af kulturer
- Demografiske ændringer – mangel på arbejdskraft

Udover at prioritere de forskellige megatrends blev deltagerne også bedt om at vurdere om de enkelte megatrends var sikre og usikre. Både "Øget fokus på bæredygtighed" og "Globalisering" blev vurderet som sikre, mens vurderingerne af "Blanding af kulturer" og "Demografiske ændringer – mangel på arbejdskraft" var mere blandede.

Med hensyn til tendenser og udfordringer for FM-sektoren blev deltagerne bedt om at angive en prioritering af de vigtigste på henholdsvis kort sigt og lang sigt. På kort sigt blev følgende 3 forhold vurderet som de vigtigste - og som lige vigtige:

- Bæredygtighed: energi, miljø og branding
- Fokus på priseffektivitet (omkostningsbesparelser) – ikke merværdi
- Fra intern (nul-fejlskultur) til EU kontrakter og styring af usikkerhed

På lang sigt var der til gengæld en klar rangordning af de 3 vigtigste forhold

1. Bæredygtighed: energi, miljø og branding
2. Generel enighed om behovet for mere uddannelse på alle niveauer
3. Benchmarking. Strukturer. Standarder.

I relation til behov for ny viden og kompetencer var det klart vigtigste emne:

- Forstå klienters/kunders behov, specielt i udviklingsafdelinger, og overføre forståelsen til det operationelle niveau

Derefter fulgte en række andre emner:

- Forstå virksomheders organisation og deres FM strategi
- Portefølje og space management
- Intelligent brug af nøgletal
- Bæredygtighed
- Kvalificere folk til at foretage de rigtige valg

Der er således tale om en pæn blanding af behov for på den ene side mere generel og grundlæggende forståelse af og evne til at analysere organisationer, strategier og processer og på den anden side mere konkret faglig viden og kompetencer.

## RESULTATER AF DEN NORDISKE SPØRGESKEMAUNDERSØGELSE

Med udgangspunkt i resultaterne fra de nationale workshops og litteraturstudier blev der som grundlag for spørgeskemaundersøgelse identificeret 40 udsagn opdelt i følgende 6 temaer:

- Arbejdsliv og -stil
- Ressourcer og bæredygtighed
- Teknologi
- FM kompetencer
- Ledelse og nye services
- Værdi og professionalisering

I undersøgelsen blev respondenterne bl.a. bedt om at vurdere hvert udsagn med hensyn til deres vigtighed for FM sektoren og hvilke typer af aktiviteter, der kan understøtte udviklingen. Resultatet af undersøgelsen viser at "Værdi og professionalisering" er klart det vigtigste tema fulgt af "Ressourcer og bæredygtighed". Akademisk forskning har også størst betydning for "Værdi og professionalisering" efterfulgt af "FM kompetencer", mens akademisk forskning og industriel forskning og udvikling vurderes af nogenlunde samme betydning for "Teknologi". Uddannelse og formidling har ikke overraskende størst betydning for "FM kompetencer", mens offentlig regulering især har betydning for "Ressourcer og bæredygtighed".

Samlet set konkluderes, at FM-forskning fremover kan få størst betydning i relation til "Værdi og professionalisering" og "Ressourcer og bæredygtighed". Med udgangspunkt i de højst prioriterede udsagn kan disse temaer f.eks. omfatte nedennævnte fokusområder.

Værdi og professionalisering:

- Indførelse af metodologier til at FM bliver et kritisk, strategisk ledelsesværktøj, der kobler faciliteternes rolle til organisationens kernevirkningsstrategi
- Indførelse af et sæt principper for at måle og dokumentere merværdien af FM services

Ressourcer og bæredygtighed:

- Bæredygtighed som et grundlæggende krav i FM services på tværs af virksomheder
- Indførelse af metodologier til ledelse af energibesparelser i FM services

## ISS 2020 VISION

Hovedformålet med ISS's studie var at udvikle et sæt globale scenarier for fremtiden inden for FM og serviceindustri og skabe opmærksomhed omkring fremtidige tendenser, usikkerheder og muligheder, der har størst betydning for ISS og deres kunder. Studiet blev gennemført af Institut for Fremtidsforskning i København i samarbejde med GlobalFM and IFMA Foundation i løbet af vinteren og foråret 2010-2011 med anvendelse af følgende metoder:

- Workshops med ISS's executive ledelsegruppe
- Spørgeskemaundersøgelse med svar fra 308 ISS topledere fra hele verden og fra 50 eksterne, globale FM eksperter gennemført i januar 2011
- Dybdegående interviews med 6 industri talsmænd
- Evaluering af resultaterne ved en kundeworkshop i London i juli 2011

Studiet identificerede 10 megatrends opdelt i 3 grupper af eksterne trends og 2 industrispecifikke trends som vist nedenfor.

#### *Faktor Megatrends*

1. Økonomisk vækst
2. Globalisering
3. Ældring af befolkning og urbanisering
4. Bæredygtighed

#### *Viden Megatrends*

5. Teknologisk udvikling
6. Vækst af videnssamfundet

#### *Sociale Megatrends*

7. Individualisering
8. Kommercialisering

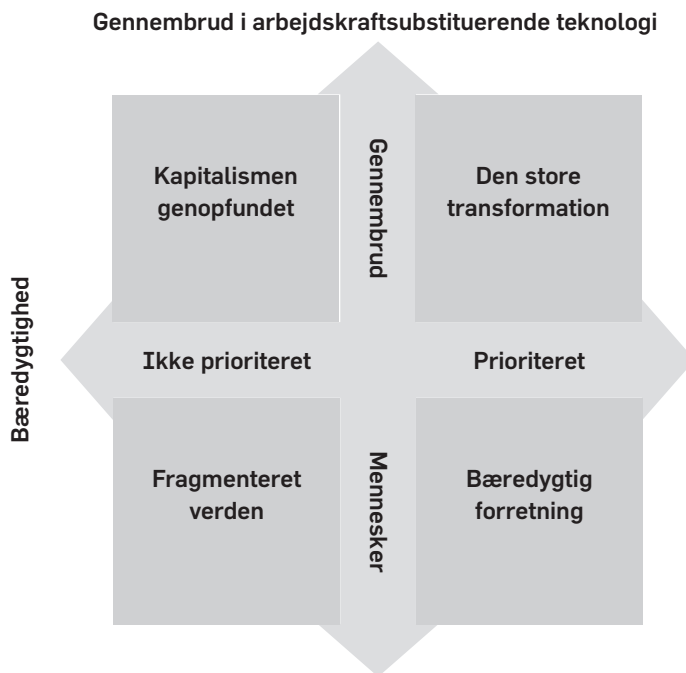
#### *Tendenser specifikke for FM industrien*

9. Nye arbejdsformer
10. Beredskab og befolkning under risici i tæt beboede byområder

I forhold til CFM's nordiske fremtidsstudie er megatrenden "Bæredygtighed" sammenfaldende. Desuden indgår megatrenden "Globalisering" i både CFM's og ISS's studie. Temaet "Værdi og professionalisering" genfindes ikke direkte som en megatrend i ISS's studie, men temaet er stærkt fremhævet både i de refererede interviews med industri talsmænd og i selve rapportteksten. Derudover er der en række tendenser, der er forskellige i de 2 studier for henholdsvis Danmark og den globale udvikling.

Baseret på analysen af megatrends identificeres i ISS's studie dimensionerne "Teknologi" og "Bæredygtighed" som de centrale usikkerheder, der vurderes at have størst betydning for den internationale FM og serviceindustri. Det førte til opstilling af de 4 scenarier vist i Figur 37.1.

Figur 37.1: Scenarier fra ISS 2020 Vision



Teknologidimensionen er repræsenteret ved den lodrette akse opdelt efter graden af gennembrud i arbejdskraftsubstituerende teknologi med høj i toppen og lav i bunden. Bæredygtighedsdimensionen er repræsenteret ved den vandrette akse opdelt efter graden af prioritering af bæredygtighed med høj i højre side og lav i venstre side.

De 4 scenarier er:

- *Kapitalismen genopfundet*, hvor en høj grad af teknologiske gennembrud er realiseret, mens bæredygtighed ikke er prioriteret
- *Den store transformation*, hvor en høj grad af teknologiske gennembrud er realiseret, og hvor bæredygtighed også er prioriteret
- *Bæredygtig forretning*, hvor kun en lav grad af teknologiske gennembrud er realiseret, mens bæredygtighed er prioriteret
- *Fragmenteret verden*, hvor kun en lav grad af teknologiske gennembrud er realiseret, og hvor bæredygtighed ikke er prioriteret

Ved en kundeworkshop om resultaterne arrangeret af ISS i juli 2011 var deltagerne – stort set – enige om at "Fragmenteret Verden" bedst repræsenterer den aktuelle situation. Deltagerne mente alle, at bæredygtighed vil få øget betydning hen imod 2020 men kun vil vokse moderat. Hastigheden for den teknologiske udvikling og dens betydning for den globale FM og service-industri blev anset som meget usikker. De fleste deltagere troede, at der vil ske teknologiske gennembrud hen imod 2020, men de vil ikke være så radikale i de næste 10 år som mange teknologientusiaster giver udtryk for. Det mest sandsynlige scenarie for situationen i 2020 blev derfor anset for enten at være "Den Store Transformation" eller "Bæredygtig Forretning".

### **MINE PERSONLIGE SCENARIER FOR FM I FREMTIDEN**

Da vi startede CFM's fremtidsprojekt prøvede jeg at opstille mine egne scenarier for fremtiden for FM i de nordiske lande. Som de 2 dimensioner med størst usikkerhed af betydning for fremtiden for FM som profession og industri valgte jeg "Den økonomiske udvikling i Nordeuropa" og "Det globale klima". Jeg formulerede det strategiske spørgsmål: *"Hvilke scenarier kan vi forestille os for de betingelser der har størst betydning for udviklingen i FM og hvordan vil de påvirke fremtiden for FM som industri og profession."*

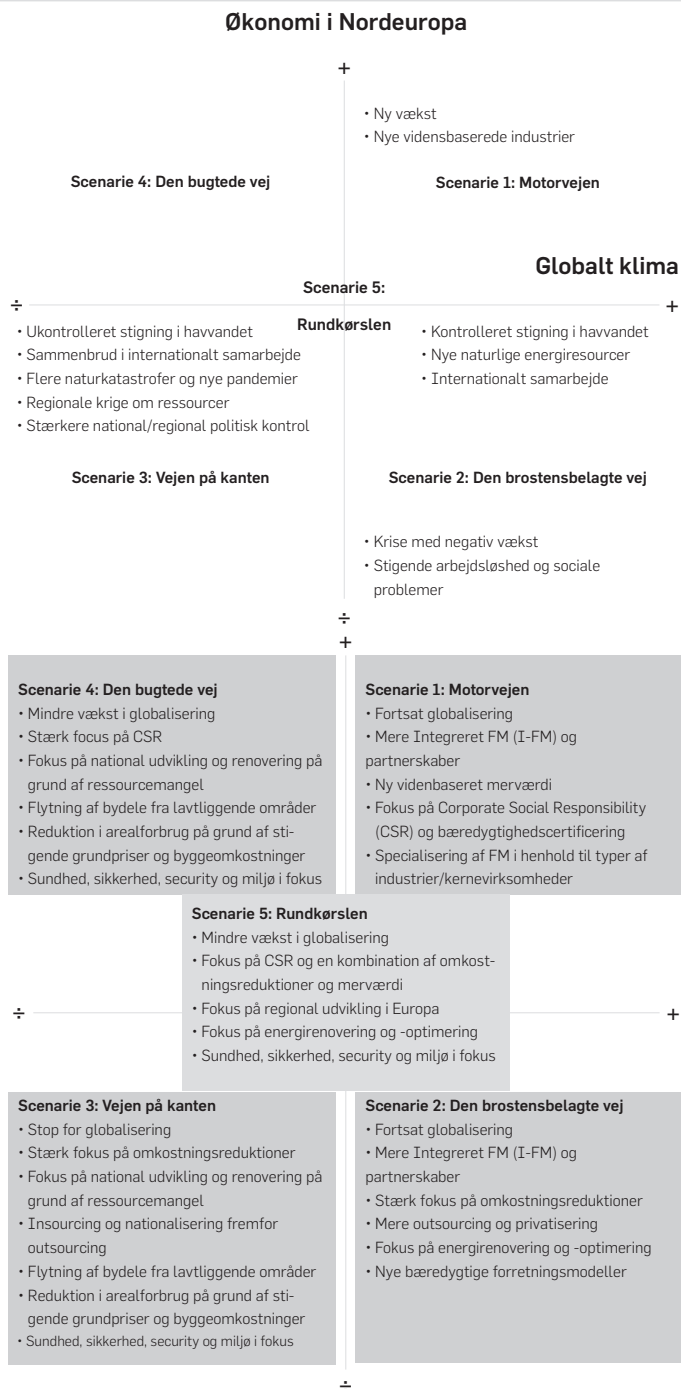
Som tidsramme valgte jeg at se 10-20 år frem eller mere specifikt til 2025. Dette førte til opstilling af 5 scenarier navngivet med vej-metaforer som vist i Figur 37.2.

### **AFSLUTTENDE KOMMENTARER**

Da jeg læste ISS's studie blev jeg overrasket over, hvor meget deres scenarier ligner mine. De lodrette dimensioner ("Gennembrud i arbejdskraftsubstituerende teknologi" og "Økonomi i Nordeuropa") er ret forskellige, men de vandrette dimensioner "Bæredygtighed" og "Global klima" ligger tæt på hinanden. Ved kundeworkshoppen i ISS's studie blev det vurderet af den nuværende situation mest ligner "Fragmenteret verden". Dette betragter jeg som det mest negative scenarie i ISS's studie i lighed med mit scenarie "Vejen på kanten". Den vurdering på kundeworkshoppen kan tages som udtryk for at fremtiden næppe kan blive værre end i dag. Det opfatter jeg til gengæld som udtryk for en for optimistisk vurdering. Jeg frygter, at den globale udvikling meget vel kan risikere at blive stærkt forværret. Min vurdering er derfor, at den nuværende situation ligger tættere på midten af Figur 37.1 og 37.2, og dermed det scenarie som jeg betegner "Rundkørslen". Men det er jo svært at spå – især om fremtiden, som Storm P. udtalte!

Ovenstående var mine vurderinger i 2012, da jeg skrev artikel til FM Update. I forordet til nærværende bog har jeg opdateret mine vurderinger til situationen i 2017.

Figur 37.2: Mine personlige scenarier for FM i fremtiden



## SUPPLERENDE OPLYSNINGER OM PROJEKTET

CFM's projekt blev gennemført med mig som overordnet ansvarlig i samarbejde med mine kollegaer: Professor Per Dannemand Andersen og seniorforsker Birgitte Rasmussen, begge fra sektionen for Innovationssystemer og Teknologisk Fremsyn ved DTU Management Engineering. De stod i fællesskab for at facilitere alle workshops, der hver havde ca. 10 deltagere. Workshops blev arrangeret af mig i samarbejde med DFM og NordicFM. Respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen var deltagere i de nationale workshops samt i CFM's Nordiske konference i august 2011. Nærmere oplysninger om projektet findes på [www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk).

### Anvendelse af værktøjet

Som det fremgår af tabellen nedenfor, så er modellen især egnet til brug ved 1 af de 5 processer, der er beskrevet i bogens indledning: Strategiudvikling. Modellen kan anvendes som analyseværktøj, og de beskrevne scenarier kan bidrage som inspiration.

Proces	Fase							
Strategiudvikling	A	B	C	D	E	F		
Organisationsdesign	A	B	C	D	E	F		
Arealdisponering	A	B	C	D	E	F	G	H
Byggeprojekt	A	B	C	D	E	F	G	H
Procesoptimering	A	B	C	D	E	F		

Ved Strategiudvikling kan modellen anvendes af ledere og medarbejdere på strategiske niveau i FM-funktioner og deres rådgivere ved evaluering af den nuværende strategi og ved definering af strategimål (fase B-C).

## LITTERATUR GUIDE

Kapitlet er hovedsageligt baseret på en artikel i FM Update (Jensen, 2012). der tillige er optrykt i CFM-særudgave af FM Update (Jensen, 2013).

CFM's fremtidsprojekt er dokumenteret i en projektrapport på engelsk (Rasmussen, Andersen and Jensen, 2012). Resultaterne er tillige publiceret på engelsk i flere bogkapitler, konferencbidrag og videnskabelige atikler med Per Dannemand Andersen og Per Anker Jensen som førsteforfattere, jf. publikationslisten).



# BILAG

**A: PROCESBESKRIVELSER**

**B: CFM PUBLIKATIONER**

## BILAG A

### PROCESBESKRIVELSER

Proces	Strategiudvikling
<b>Hvorfor denne proces?</b>	Processen skal sikre at FM-organisation har veldefinerede langsigtede mål og udviklingsplaner, som er i overensstemmelse med kernevirkomhedens strategier og målsætninger, og som gør det muligt at monitorere FM-organisations udvikling over tid.
<b>Hvad trigger igangsætning?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Når virksomhedens ledelse beslutter at etablere en dedikeret FM-organisation</li> <li>• Når der sker væsentlige ændringer i kernevirkomhedens strategi og udviklingsvilkår</li> <li>• Når der sker væsentlige ændringer i FM-organisationens arbejdsopgaver og leverandørforhold</li> <li>• Strategien revurderes med nogle års mellemrum, f.eks. når hidtidig strategi og udviklingsplaner er blevet opfyldt eller er blevet uaktuelle</li> </ul>
<b>Fase A: Forstå virksomhedsstrategi</b>	Det er afgørende at strategien for FM-organisationen er baseret på et indgående kendskab til kernevirkomhedens mission, vision, værdier, strategier, organisation og produktionsprocesser, så FM-strategien tilgodeser kernevirkomhedens langsigtede målsætninger og udviklingsbehov.
<b>Fase B: Hvor er vi nu?</b>	FM-strategien bør desuden baseres på en indgående analyse af udgangssituationen for FM, f.eks. ved en SWOT-analyse af nuværende interne styrker og svagheder samt eksterne muligheder og trusler.
<b>Fase C: Definere strategimål</b>	<p>På grundlag af analysen af udgangssituationen og en undersøgelse af relevante mulige udviklingsretninger, f.eks. gennem indsamling af viden og erfaringer fra faglitteratur, eksperter og andre virksomheder, defineres de langsigtede mål for FM-organisationens udvikling.</p> <p>Eksempler på strategimål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejendomsmassen i Danmark skal øges med ca. 20% over de næste 10 år hovedsageligt med flere regionale kontorer</li> <li>• I udlandet skal lejede salgskontor udbygges med ca. 30 %</li> <li>• Forebyggende vedligehold af bygninger skal øges i forhold til afhjælpende vedligehold med samme budget pr. m<sup>2</sup></li> <li>• Omfanget af fleksible kontorpladser skal øges til 75% over 5 år</li> <li>• Kantiner skal ændres til mere sund mad og min. 90% økologi</li> </ul>

<b>Fase D: Udvikle strategiplaner</b>	Ud fra de strategiske mål udarbejdes planer for, hvordan målenes kan opfyldes, og dette specificeres i en handlings- og investeringsplan opdelt i en række indsatsområder og projekter.
<b>Fase E: Implementere</b>	Med udgangspunkt i handlingsplanen igangsættes de enkelte indsatser og projekter i den forudsatte rækkefølge, og der udpeges ansvarlige ledere for de enkelte indsatsområder og projekter. FM-organisationens ledelse følger løbende op med status for implementeringen og iværksætter nødvendige justeringer.
<b>Fase F: Revurdere planer</b>	Med jævne mellemrum, f.eks. en gang om året, tager FM-organisationens ledelse den samlede FM-strategi med tilhørende handlings- og investeringsplan op til revurdering og beslutter eventuelle ændringer i den samlede strategi og planerne. Evt. igangsættes en ny strategiprocess.
<b>Proces</b>	<b>Organisationsdesign</b>
<b>Hvorfor denne proces?</b>	Processen skal sikre at FM-organisationen er hensigtsmæssig i forhold til de opgaver, der skal varetages, de kompetencer, der indgår, og de samarbejdsrelationer organisationen har internt i virksomheden og til eksterne leverandører og samarbejdspartnere.
<b>Hvad trigger igangsætning?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Når virksomhedens ledelse beslutter at etablere en dedikeret FM-organisation</li> <li>• Når der sker væsentlige ændringer i FM-organisations ledelse</li> <li>• Når der sker væsentlige ændringer i FM-organisationens arbejdsopgaver og leverandørforhold</li> <li>• Organisationsdesignet revurderes med nogle års mellemrum, f.eks. når der sker ændringer i FM-organisationens strategi</li> </ul>
<b>Fase A: Formål med at ændre?</b>	Som grundlag for igangsætningen af processen skal formålet med at udvikle et nyt organisationsdesign afklares i samarbejde mellem virksomhedens topledelse og lederen af FM-organisationen.
<b>Fase B: Hvad, hvem og hvordan er vi nu?</b>	Desuden gennemføres en grundig kortlægning af udgangssituationen for FM-organisationen, herunder hvilke opgaver der varetages, hvilke kompetencer organisationen besidder, og hvilke samarbejdsrelationer organisationen har internt i virksomheden og til eksterne leverandører og samarbejdspartnere.
<b>Fase C: Hvordan skal vi være organiseret fremover?</b>	Efter kortlægningen af udgangssituation formuleres forslag til mulige fremtidige organisationsplaner med angivelse af ændringer bl.a. i arbejdsopgaver, medarbejdere og samarbejdsrelationer. Dette vil typisk resultere i 2-3 alternativer som analyseres nærmere med sammenligning af fordele og ulemper som grundlag for beslutning om den nye organisationsplan.

<b>Fase D: Behov for viden og kompetencer</b>	Med udgangspunkt i den nye organisationsplan analyseres behovet for ny viden og kompetencer. Herunder tages stilling til eventuel afskedigelse, omplacering og efteruddannelse af nuværende medarbejder, behov for ansættelse nye medarbejdere samt ændringer af leverandører og eksterne konsulenter.
<b>Fase E: Implementere</b>	Effektueringen af den nye organisation implementeres som en forandringsproces med inddragelse af alle medarbejdere, hvor lederen af FM-organisationen går i spidsen og forklarer årsagerne til organisationsændringen og hvilke fordele del vil have fremover.
<b>Fase F: Følge op og justere</b>	Under og efter implementeringen følger FM-organisationens ledelse op på organisationsændringen og besluttet nødvendige justeringer af implementeringsplanen og organisationen, så formålet med at gennemføre processen bliver opfyldt.
<b>Proces</b>	<b>Arealdisponering</b>
<b>Hvorfor denne proces?</b>	For at sikre at arealdisponeringen modsvarer virksomhedens aktuelle og forventelige fremtidige behov for arealer af forskellige kategorier, herunder at der en hensigtsmæssig lokalisering, tildeling og udnyttelse af arealerne.
<b>Hvad trigger igangsætning?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vidtgående omorganisering i virksomheden, inkl. fusion med anden virksomhed</li> <li>• En del af virksomheden skal udvide eller indskrænke med et ændret arealbehov til følge</li> <li>• Der tages beslutning om virksomheden skal reducere ejendomsomkostninger eller indføre nye indretningsprincipper</li> <li>• Der skal gennemføres større renoveringer af ejendomme</li> </ul>
<b>Fase A: Evaluere udbud og efterspørgsel efter arealer</b>	Ved at sammenholde opgørelse af virksomhedens nuværende arealer og opgørelse af behovet for arealer ud fra indmeldinger om forventede behovsændringer kortlægges mismatch mellem udbud og efterspørgsel fordelt på relevante arealkategorier og dermed ændringsbehovet.
<b>Fase B: Identificere alternativer</b>	Ud fra opgørelsen af ændringsbehovet foretages en nærmere behovsanalyse (arealprogrammering) og på det grundlag identificeres relevante løsningsmuligheder for at tilgodese behovet. Det kan f.eks. være at omdisponere, ændre udnyttelsesgraden, købe/sælge, leje/udleje, etablering af midlertidige pavilloner eller et byggeprojekt.
<b>Fase C: Evaluere alternativer</b>	De mest oplagte alternativer analyseres nærmere af FM-organisationen og sammenlignes i et beslutningsgrundlag. Vurderingsparametrene vælges bl.a. ud fra organisationens strategiske målsætninger.

<b>Fase D: Beslutte</b>	Lederne af de involverede dele af virksomheden orienteres om alternativerne i beslutningsgrundlaget og under iagttagelse af deres tilbagemeldinger beslutter virksomhedens ledelse om et af alternativerne skal gennemføres.
<b>Fase E: Planlægge</b>	Når en beslutning om en løsning foreligger, starter FM-organisationen den detaljerede planlægning af løsningen i samarbejde med de berørte enheder i virksomheden. Hvis beslutningen er et byggeprojekt ændres processen til dette.
<b>Fase F: Gennemføre</b>	Planen for omdisponeringen gennemføres af FM-organisation i tæt samarbejde med de berørte enheder og eksterne parter som håndværkervirksomheder, flyttefirmaer, inventarleverandører m.v.
<b>Fase G: Evaluere</b>	Efter omdisponeringen foretages en evaluering, som i sin enkleste form kan bestå i at FM-organisationen taler med kontaktpersoner eller lederne af de berørte enheder om deres tilfredshed med forløbet og resultatet, men ved større omdisponeringer kan det være relevant at gennemføre en spørgeskemaundersøgelse blandt de berørte medarbejdere.
<b>Fase H: Revurdere</b>	FM-organisationen opdaterer opgørelserne over arealer og behov og revurderer status for match mellem behov og efterspørgsel samt arealudnyttelsen.
<b>Proces</b>	<b>Byggeprojekt</b>
<b>Hvorfor denne proces?</b>	For at sikre at byggeprojekter gennemføres på en sådan måde, at de inddrager FM-organisationens og brugernes viden og erfaringer, og så de færdige bygninger i størst muligt omfang opfylder virksomhedens behov på både kort og lang sigt, bl.a. med hensyn til brugsvenlighed, driftsvenlighed, ressourceforbrug, totaløkonomi og branding.
<b>Hvad trigger igangsætning?</b>	Beslutning om at igangsætte et byggeprojekt – det være sig nybyggeri, ombygning, renovering og modernisering. En sådan beslutninger er som regel afledt af processen med arealdisponering.
<b>Fase A: Initiere byggeprojekt</b>	Forud for igangsætningen af et byggeprojekt foretages normalt en forundersøgelse, der afdækker alternative løsningsmuligheder og resulterer i et beslutningsoplæg til virksomhedsledelsen.
<b>Fase B: Strategisk programmering</b>	Hvis en principbeslutning om et byggeprojekt træffes, såvil der ofte blive igangsat en strategisk programmering på præ-projektstadiet. Den strategiske programmering skal identificere de overordnede visioner, målsætninger og intentioner for projektet med inddragelse af virksomhedens topledelse, nøglepersoner blandt medarbejderne samt ledelsen af FM-organisationen.

<b>Fase C: Byggeprogrammering</b>	Selve byggeprojektet indledes med en byggeprogrammering, hvor de specifikke krav til bygningen bliver defineret. Dette sker ofte i en række arbejdsgrupper med medarbejdere samt interne og eksterne tekniske specialister, herunder repræsentanter fra FM-organisationen. Byggeprogrammeringen ledes og koordineres af virksomhedens bygherrefunktion, der kan være en del af FM-organisationen, og evt. sammen med en bygherrerådgiver.
<b>Fase D: Projektering</b>	Under projekteringen udvikles bygningens design og tekniske udformning i en række delfaser med gradvis detaljering og evt. i de tidlige delfaser parallelt med den detaljerede byggeprogrammering. Projekteringen varetages typisk af arkitekt- og ingeniørvirksomheder, som er i løbende dialog med repræsentanter for bygherre, FM-organisationen og brugerne.
<b>Fase E: Udførelse</b>	Under udførelsesfasen gennemføres den fysiske realisering af byggeprojektet. Det varetages typisk af entreprenørvirksomheder, som er i løbende dialog med bygherren og dennes byggeledelse og tilsyn.
<b>Fase F: Aflevering</b>	Ved afleveringen overdrages bygværket fra entreprenøren til bygherren sammen med opgørelse af fejl og mangler, som entreprenøren er forpligtet til at afhjælpe. Samtidig sker der en overdragelse til driftsfunktion i FM-organisation.
<b>Fase G: Idrifts-sættelse</b>	I post-projektstadiet sørger FM-organisationen for at bygningen idriftsættes med alle nødvendige tekniske forsyningssystemer og inventar, så virksomheden kan ibrugtage bygningen.
<b>Fase H: Evaluering</b>	Selv om det ofte undlades, så er det en god idé at foretage en evaluering af brugernes og driftsfunktionen tilfredshed med bygningen omkring 1 år efter indflytning, så nødvendige udbedringer kan gennemføres og erfaringer opsamles til efterfølgende byggeprojekter.
<b>Proces</b>	<b>Procesoptimering</b>
<b>Hvorfor denne proces?</b>	For at sikre at FM-organisationens performance udvikler sig i den ønskede retning og har den forventede påvirkning af virksomhedens samlede organisatoriske performance.

<b>Hvad trigger igangsætning?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processen kan være initieret af et forbedringsmål fastsat af virksomhedens ledelse, f.eks. som led i en overordnet optimeringsprojekt</li> <li>• Processen kan være et led i en indsats, der er fastsat i FM-organisationens strategi eller besluttet af FM-organisations ledelse, f.eks. som følge af tilfredsstillende performancemålinger</li> <li>• Processen kan være fastlagt som en regelmæssigt tilbagevendende opgave i FM-organisationen</li> <li>• Processen kan være initieret af forslag fra medarbejdere eller samarbejdspartnere</li> </ul>
<b>Fase A: Evaluere nuværende performance og forbedringspotentiale</b>	For at gennemføre en optimeringsproces er det vigtigt at FM-organisationen indledningsvist etablerer en baseline som forbedringen kan vurderes i forhold til. Dette kan omfatte både kvantitative og kvalitative evalueringsområder og det kan f.eks. baseres på tilfredshedsmålinger blandt brugerne og benchmarking internt og eksternt. Ud fra dette vurderes forbedringspotentiale og der fastsættes konkrete mål.
<b>Fase B: Identificere og beslutte ændringer</b>	Identificering af forbedringsmuligheder er et afgørende element og kræver at der arbejdes kreativt. Det kan således være relevant at gennemføre en idé-genereringsproces blandt de involverede medarbejdere. Erfaringsudveksling og proces benchmarking med andre virksomheder og inddragelse af konsulenter kan også være muligheder. Beslutningen om at gennemføre konkrete ændringer foretages af FM-organisations ledelse.
<b>Fase C: Implementere ændringer</b>	Til at implementere de konkrete ændringer vil det være relevant at etablere en eller flere projektgrupper med ansvaret for at gennemføre hver sine ændringer.
<b>Fase D: Evaluere ny FM performance</b>	Efter at implementeringen er overstået foretages en evaluering af de områder for FM performance, der indgik i den indledende baseline, og det vurderes om der er sket forbedringer og om de fastsatte mål er nået.
<b>Fase E: Evaluere ny organisatorisk performance</b>	Tilsvarende foretages en evaluering af de områder for organisatorisk performance, der indgik i den indledende baseline, og det vurderes om der er sket forbedringer og om de fastsatte mål er nået. Det vil være hensigtsmæssigt at repræsentanter for ledelsen af virksomheden inddrages i at foretage denne vurdering
<b>Fase F: Vurdere behov for yderligere optimering</b>	På grundlag af resultaterne af ovenstående evalueringer vurderes det, om der er mulighed for at udbrede nogle af de gennemførte ændringer på andre områder, f.eks. i andre lokationer, og om der er behov for umiddelbart at igangsætte yderligere optimeringer med andre ændringer.

## BILAG B

### CFM PUBLIKATIONER

#### INDLEDNING

Nedenstående liste indeholder alle CFM's publikationer i årene 2008-2017. Listen er sorteret efter førsteforfatternes efternavne. For hver forfatter og forfatterteam er titlerne sorteret med de seneste publikationer først. Udover faktisk publicerede titler inkluderer listen publikationer (ikke abstracts), der er accepteret til publicering efter 2017. Dette er i givet fald anført. Titlerne på publikationer er anført i det sprog, som publikationen er udgivet i.

#### PUBLIKATIONER 2008-2017 SORTERET EFTER FORFATTERE

##### A

Ágústsson, Rúnar Örn and Per Anker Jensen: *Commissioning - En metode til driftsoptimering af bygninger*. Kapitel side 144-147 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særunummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.

Ágústsson, Rúnar Örn and Per Anker Jensen: *Building Commissioning: What can other countries learn from the US experience?* Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol. 26, No.3, pp. 271-278, 2012.

Ágústsson, Rúnar Örn and Per Anker Jensen: *Commissioning - en metode til driftsoptimering af bygninger*. Artikel i FM Update #10, Juni 2011.

Alexander, Keith, Siri H. Blakstad, Geir K. Hansen, Per Anker Jensen, Goran Lindahl and Suvi Nenonen: *Usability: managing facilities for social outcomes*. Proceedings from CIB World Congress, Brisbane, 5-9 May 2013.

Alexander, Keith and Susanne Balslev Nielsen: *How to increase the usability of academic FM research for practitioners?* EuroFM Insight, Issue 23, December 2012.

Alexander, Keith: *How to Increase the Usability of Academic Research for Practitioners*. Chapter 9.3 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries - Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012.

Andersen, Per Dannemand, Allan Dahl Andersen, Per Anker Jensen, and Birgitte Rasmussen: *Innovation-system foresight in practice. Nordic facilities management foresight*. Futures, Vol. 61, September 2014, pp. 33-44.

Andersen, Per Dannemand, Birgitte Rasmussen and Per Anker Jensen: *Future Trends and Challenges for FM in the Nordic Countries*. Chapter 9.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries - Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, pp. 10-16, January 2012:

Andersen, Per Dannemand, Allan Dahl Andersen, Per Anker Jensen and Birgitte Rasmussen: *Innovation-system foresight in practice - A Nordic facilities management foresight*. Proceedings of 5<sup>th</sup> ISPIM Innovation Symposium in Seoul, Korea, 9-12 December 2012.



- Appel-Meulenbroek, Rianne and Giulia Nardelli: *Innovation and creativity*. Chapter 11 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.
- Ástmarsson, Björn, Per Anker Jensen and Esmir Maslesa.: *Sustainable Renovation of Residential Buildings and the Landlord/Tenant Dilemma*. *Energy Policy*, Vol. 63, December 2013, pp. 355-362. Available on-line September 2013.

## B

- Bak, Helle Juul: *Bygnings Informations Modeller og Facilities Management*. Kapitel side 113-114 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Bak, Helle Juul: *Bygnings Informations Modeller og Facilities Management*. Artikel i *FM Update* #4, 2009.
- Boge, Knut og Susanne Balslev Nielsen: *Hva kan norske kommuner lære av danske kommuner?* Artikel i det norske fagblad KOMMUNALTEKNIKK NR. 6/7, 2015.
- Brinkø, Rikke: *Shared space in practice and theory: A cross-case analysis*, *Journal of Facilities Management*, Vol. 16, issue 2, 2018. Forthcoming.
- Rikke Brinkø: *Shared space in public real-estate: A guide*. *Journal of Facilities Management*. Vol. 15, issue 4, September 2017, pp 335-351.
- Brinkø, Rikke: *Typologi over delt brug af lokaler og faciliteter version 2.0*. Artikel i *FM Update* #4, December 2017a.
- Brinkø, Rikke: *Hvordan kan man arbejde med spaced share i kommuner?* Artikel i *FM Update* #3, September 2017b.
- Brinkø, Rikke: *Typology of shared use of space and facilities*. *EuroFM Insight*, Issue 41, July 2017c.
- Brinkø, Rikke: *Realising the potential of shared space in facilities management*. PhD thesis. DTU Management Engineering. April 2017d.
- Brinkø, Rikke: *How can you Work with Shared Space in a Municipality*. *EuroFM Insight*, Issue 40, April 2017e.
- Brinkø, Rikke: *A Guide to Shared Space in Municipalities*. Booklet. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, April 2017f.
- Brinkø, Rikke: *Space sharing i teori og praksis*. Artikel i *FM Update* #4, December 2016a.
- Brinkø, Rikke: *Guide til shared space i kommuner*. Pjece. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, Oktober 2016b.
- Brinkø, Rikke: *Shared Space mellem vision og realitet*. Artikel i *FM Update* #1, Marts 2015.
- Brinkø, Rikke and Susanne Balslev Nielsen: *Shared space in a municipal sports facility The case of Lyngby Idraetsby*. Paper in Alexander, K. and Price, I. (eds.) (2015), *People make facilities management*. *EuroFM Research Papers 2015*. 12<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium, 1-3 June 2015, Glasgow.
- Brinkø, Rikke, Susanne Balslev Nielsen, Flemming Juhl Knudsen og Christian Rønn Østeraas: *Tips og tricks til mere idrætsliv på same areal*. Artikel i *TEKNIK & MILJØ*, Maj 2016.

Brinkø, Rikke, Susanne Balslev Nielsen, and Juriaan van Meel: *Access over ownership – a typology of shared space*. Facilities, Vol. 33, No. 11/12, 2015, p. 736-751.

Brinkø, Brinkø og Juriaan van Meel: *Arbejdsfællesskaber (coworking) og deres relevans for FM*. Kapitel side 92-96 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update, DFM, Juni 2013.

Brinkø, Rikke, Juriaan van Meel and Susanne Balslev Nielsen: *The Shared Building Portfolio: an exploration and typology*. Proceedings of CIB FM Conference, 21-23 may 2014. Technical University of Denmark.

Bröchner, Jan: *Innovation and Usability in FM – Chapter Introduction*. Chapter 4.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012:

## C

Clarke, Ann H., Kristin B. Munksgaard, Pia Storvang, Pia Bruun Erichsen: *Strategies in a Network Context: Linking External Partners to the Innovation Process*, Paper presented at IMP-conference Asia, Kuala Lumpur, 2009.

Cox, Rimante A.: *Climate Change and Its Impact on the Operation and Maintenance of Buildings*. PhD Thesis. DTU Civil Engineering, Report No. 312, 2015.

Cox, Rimante A., Susanne Balslev Nielsen and Carsten Rode: *Coupling and quantifying resilience and sustainability in facilities management*. Journal of Facilities Management. Vol. 13, Issue 4, 2015.

Cox, Rimante A.: *Hvordan skal Facilities Management reagere på klimaforandringernes påvirkning af bygninger?* Artikel i FM Update #14, Juni 2012.

Cox, Rimante A.: *Hvordan skal Facilities Management reagere på klimaforandringernes påvirkning af bygninger?* Kapitel side 82-84 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update, DFM, Juni 2013.

Cox, Rimante A.: *The impacts of climate change on buildings*. Article in Department of Civil Engineering Annual Report 2011. DTU Civil Engineering, 2012, p. 17.

Cox, Rimante A., Martin Drews, Susanne Balslev Nielsen and Carsten Rode: *Simple future weather files for estimating heating and cooling demand*, Building and Environment, January 2015, Vol. 83, pp. 104-114.

Cox, Rimante A., Susanne Balslev Nielsen and Carsten Rode: *Sustainable Resilience in Property Maintenance: Encountering Changing Weather Conditions*. Proceedings of CIB FM Conference, 21-23 may 2014. Technical University of Denmark.

## D

Damgaard, Torben and Pia Bruun Erichsen: *Implementering af drift i byggeri*. Rapport fra for-projekt. Syddansk Universitet (SDU). 2009.

Damgaard, Torben and Anders Peder Hansen: *Communities of Practice as a Learning Challenge in Construction Projects – How FM knowledge can be integrated in the learning process*. Chapter 7.3 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management*

- Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012:
- Damgaard, Torben and Anders Peder Hansen: *Communities of Practice as a Learning Challenge in Construction Projects – How FM knowledge can be integrated in the learning process*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Damgaard, Torben and Pia Storvang: *Facilitering - Model for implementering af FM i byggeri*. Forskningsrapport. Syddansk Universitet og Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, 2013.
- De Haas, Henning og Anders Peder Hansen: *Facility Management i et service SCM perspektiv*. Artikel i DILF-orientering, Nr. 47, Oktober 2010.
- De Haas, Henning and Anders Peder Hansen: *Facilities Management in a Service Supply Chain Management Perspective*. 22<sup>th</sup> NOFOMA Conference. University of Southern Denmark, Kolding, 11-12 June 2010.
- Due, Poul Henrik: *Opførelse af bruger- og driftsvenligt byggeri*. Kapitel side 148-150 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Due, Poul Henrik: *Implementering af driftsviden i byggeriet*. Kapitel side 136-138 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Due, Poul Henrik: *Implementering af driftsviden i byggeriet*. Artikel i FM Update #4, 2009,
- Due, Poul Henrik: *Kravspecifikation for it-baseret system til forbedring af trivslen i vore bygninger*. Projekt rapport. CFM, October 2009.
- Due, Poul Henrik and Peder Stephensen: *POKI - A Management Tool for the implementation of FM Know-How in Construction Projects*. Chapter 7.4 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012.
- Due, Poul Henrik og Peder Stephensen: *Best Practice Guide - Implementering af driftsviden i byggeriet – DP2: Best Practice*. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, February 2011a.
- Due, Poul Henrik og Peder Stephensen: *Baggrundsrapport - Implementering af driftsviden i byggeriet – DP2: Best Practice*. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, February 2011b.
- Due, Poul Henrik and Peder Stephensen: *Opførelse af bruger- og driftsvenligt byggeri*. Artikel i FM Update #11, September 2011c.
- Due, Poul Henrik and Peder Stephensen: *POKI - A Management Tool for the implementation of FM Know-How in Construction Projects*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011d.

## E

- Ebbesen, Poul: *Information System Strategies in Facility Management*. Chapter 17 in: May, M. and Williams, G. (eds.): *The Facility Manager's Guide to Information Technology, An International Collaboration*, 2<sup>nd</sup> Edition. International Facility Management Association, 2017.

- Ebbesen, Poul: *Adding value to facilities management with information technology. Establishing a conceptual framework for information system implementation processes in facilities management*. PhD Dissertation. Department of Management Engineering, Technical University of Denmark, February 2016.
- Ebbesen, Poul: *Applying Displays Early in Process Research Studies*. Paper presented at 7<sup>th</sup> International Process Symposium (PROS) 2015, Helona Resort, Kos, Greece.
- Ebbesen, Poul: *Information Technology in Facilities Management – a literature review*. Paper in Alexander, K. and Price, I. (eds.) (2015), *People make facilities management*. EuroFM Research Papers 2015. 12<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium, 1-3 June 2015, Glasgow.
- Ebbesen, Poul and Sten Bonke: *Identifying Concepts for Studying Implementation of Information Technology in Facilities Management*. Proceedings of CIB FM Conference, 21-23 May 2014. Technical University of Denmark.
- Ebbesen, Poul and Per Anker Jensen: *Assessing the Added Value of information systems supporting facilities management business processes*. Paper in: Susanne Balslev Nielsen, Per Anker Jensen and Rikke Brinkø (eds.): *Research Papers for EuroFM's 16th Research Symposium at EFMC2017, 25-28 April in Madrid, Spain*. EuroFM, Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, April 2017.
- Ebbesen, Poul, Jan Karlshøj, Sten Bonke and Per Anker Jensen: *Information System Strategies in Facilities Management – based on five process studies*. Paper in: Paper in: Per Anker Jensen (ed.): *Facilities Management Research and Practice – Does FM Contribute to Happiness in the Nordic Countries*. Proceedings of CFM's Second Nordic Conference 29-30 August 2016. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, August 2016.
- Ebbesen, Poul and Giulia Nardell: *Formal Control and Scope in Information System Projects in Facilities Management – A Process Perspective*. In The 38th Information Systems Research Conference in Scandinavia, IRIS 38, 9-12 August 2015, Oulu, Finland.
- Erichsen, Pia Bruun and Torben Damgaard, SDU: *Inddragelse af facilities management i byggeri*. CESFO Årsrapport. Syddansk Universitet. December 2008.
- Eriksson, Robert, Suvi Nenonen, Göran Lindahl, Antje Junghans and Susanne Balslev Nielsen: *Sustainable Retrofitting of Nordic University Campuses*. Proceedings of EFMC 2014 Conference and Research Symposium, Berlin, 04-06 June 2014.

## F

- Fokaides, Paris A., A. Kanarachos, G. Kanarachos, S. Kanarachos, Folke Björk, Navid Gohardani, Per Anker Jensen and Esmir Maslesa: *Promotion of Sustainable Renovation in Europe*. Proceedings of 3rd International Exergy, Life Cycle Assessment, and Sustainability Workshop & Symposium (ELCAS-3), 7-9 July 2013, Nisorys, Greece.
- Freytag, P.V. and Storvang, P.: *Facilitating innovation: understanding the dynamics of actors' involvement in the construction industry*, IMP Conference, Atlanta, USA, 2013.
- Fronczek-Munter, Aneta: *Programmering af brugskvalitet i hospitalsarkitektur*, Article in FM Update #4, December 2016.

- Fronczek-Munter, Aneta: *Usability Briefing for hospital architecture: Exploring user needs and experiences to improve complex buildings*. European Healthcare Design Conference, London 11-14 June 2017
- Fronczek-Munter, Aneta: *Usability Briefing for hospital design: Exploring user needs and experiences to improve complex buildings*. PhD Dissertation. Department of Management Engineering, Technical University of Denmark. April 2016
- Fronczek-Munter, Aneta: *Usability Briefing – a process model for healthcare facilities*. Proceedings of CIB FM Conference, 21-23 may 2014. Technical University of Denmark.
- Fronczek-Munter, Aneta: *Brugerinvolvering og programmering for masterplan konkurrence på Bispebjerg Hospital*. Kapitel side 101-106 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013b.
- Fronczek-Munter, Aneta: *Evaluation methods of hospital facilities*. International Journal of Facilities Management. EuroFM, 2013a.
- Fronczek-Munter, Aneta: *Facilitating User Driven Innovation – A Study of Methods and Tools at Herlev Hospital*. Chapter 5.5 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012.
- Fronczek-Munter, Aneta: *Facilitating User Driven Innovation – A Study of Methods and Tools at Herlev Hospital*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011b.
- Fronczek-Munter, Aneta: *Usability and User Driven Innovation – Unity or Clash*. 13<sup>th</sup> International FM&REM-Congress - "Built Environment", Kufstein, Austria, 27-29 January 2011a.
- Fronczek-Munter, Aneta, Van der Zwart, Johan, Hansen, Geir Karsten: *How to evaluate healthcare buildings? Selection of methods for evaluating hospital architectural quality and usability – a case at St. Olavs Hospital in Norway*. ARCH17 Conference, Copenhagen, 26-27 April 2017.

## G

- Galamba, Kirsten Ramskov: *Public Facilities Management and Action Research for Sustainability*. PhD thesis 6.2012. DTU Management Engineering. May 2012.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *Facilities Management og bæredygtig samfundsudvikling - del 1*. Kapitel side 68-69 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *Facilities Management og bæredygtig samfundsudvikling - del 2*. Kapitel side 70-71 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *FM som en moderne profession*. Kapitel side 72-74 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *Tre år med bæredygtig Facilities Management*. Kapitel side 75-81 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013.

- Galamba, Kirsten Ramskov: *A Critical Review of Environmental Management System as a Tool for Sustainability*. Chapter 4.3 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polytek-nisk Forlag. January 2012.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *A Critical Review of Environmental Management System as a Tool for Sustainability*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *3 år med bæredygtig Facilities Management*. Artikel i FM Update #14, Juni 2012.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *FM som en moderne profession*. Artikel i FM Update #11, September 2011.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *Facilities Management og bæredygtig samfundsudvikling - del 2*. Artikel i FM Update #8, December 2010.
- Galamba, Kirsten Ramskov: *Facilities Management og bæredygtig samfundsudvikling – En be-retning fra en PhD-studerende*. Artikel i FM Update #3, 2009.
- Galamba, Kirsten Ramskov and Susanne Balslev Nielsen: *Towards Sustainable Public Facilities: collectively building capabilities*. Facilities, Vol. 34, Issue 3/4, pp. 177-195, 2016.
- Galamba, Kirsten Ramskov and Susanne Balslev Nielsen: *Hvordan bliver FM bæredygtigt?*. Kapitel side 61 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013.
- Galamba, Kirsten Ramskov and Susanne Balslev Nielsen: *Bæredygtigt Facilities Management - Hvordan bliver FM bæredygtigt?* Artikel i FM Update #1, 2009.
- Gohardani, Navid, Folke Björk, Per Anker Jensen and Esmir Maslesa, S. Kanarachos and Paris A. Fokaides: *On Stakeholders and the Decision Making Process Concerning Sustainable Renova-tion and Refurbishment in Sweden, Denmark and Cyprus*. Architecture & Environment, Vol. 1, Issue 2, pp. 21-28, 2013.

## H

- Hansen, Anders Peder: *Paradokset mellem praksisfællesskaber og innovation i byggeriet*. CESFO Årsrapport. Syddansk Universitet. December 2010.
- Hansen, Anders Peder, Torben Damgaard and Henning de Haas: *Creating and using FM know-ledge in complex building projects*. Construction Matters Conference. Copenhagen 5-7 May 2010.
- Hansen, Anders Peder, Torben Damgaard and Henning de Haas: *Implementering af facilities management (FM) i projektstyring af nyt universitetsbyggeri*. CESFO Årsrapport. Syddansk Universitet. December 2009.
- Hansen, Anne Vorre: *What stories unfold – empirically grasping value co-creation*. European Business Review, Vol. 29, No. 1, 2017, pp. 2-14.
- Hansen, Anne Vorre and Louise Li Langergaard: *Democracy and non-profit housing. The tensi-ons of residents' involvement in the Danish non-profit sector*. Housing Studies, Vol. 32, No. 3, 2017. ISI-indexed.

- Hansen, Anne Vorre: *Narratives as driver for co-creating new stories of services* (2017). In Sørensen, F. & Lapenta F. (Eds.), *Research methods in service innovation*. Location: Edward Elgar Publishing Ltd., 2017, pp. 76-94.
- Hansen, Anne Vorre: *What's at stake? Critically exploring the concept of value co-creation in service research – Or an anthropologist going na(rra)tive in business administration*. PhD thesis. Roskilde University, October 2016.
- Hansen, Anne Vorre: *Context Matters. Exploring drivers and barriers for user oriented innovation within the public housing sector*. ServDes 5<sup>th</sup> Service Design & Innovation Conference 2016, AAU, Copenhagen, May 2016.
- Hansen, Anne Vorre: *Den engagerede, Den sociale og Den praktiske - en præsentation af tre beboerprofiler til brug i udvikling af relationen mellem beboere og Boligselskabet Sjælland*. Forskningsrapport. Roskilde Universitet, Oktober 2015.
- Hansen, Anne Vorre: "Back in the good old days..." – applying narratives to service research. Proceedings of XXIV. International RESER Conference, September 11th - 13th 2014, Helsinki, Finland.
- Hansen, Anne Vorre: "Vores beboere? Det er alle mulige..." – et forstudie i Boligselskabet Sjælland. Forskningsrapport. Roskilde Universitet. Februar 2014.
- Hansen, Anne Vorre and Luise Li Langergaard: *Homeliness and self-determination – when conceptual discussions frame public service innovation processes*. Conference on Public Service Innovation and the Delivery of Effective Public Services, Budapest, 15-16 October 2015.
- Hansen, Geir K.: *Partnerships in FM – Chapter Introduction*. Chapter 5.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012:
- Hansen, Lars Ole Preisler and Susanne Balslev Nielsen: *Kommunal Ejendomsforvaltning – 6 fortællinger om etablering af et centralt ejendomscenter*. Forskningsrapport. CFM og FOA. 2015.
- Hoendervanger, Jan Gerard, Feike Bergsma, Theo van der Voordt and Per Anker Jensen: *Tools to Measure and Manage Adding Value by FM and CREM*. Chapter 17 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge
- Hoffmann, Birgitte: *Faciliteter for kreative miljøer*. Kapitel side 97-100 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Hoffmann, Birgitte, Morten Elle and Peter Munthe-Kaas: *Facilitating Creative Environments - Lessons from Danish cases at different organizational scales*. Chapter 3.4 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012:
- Hoffmann, Birgitte, Morten Elle and Peter Munthe-Kaas: *Facilitating Creative Environments - Lessons from Danish cases at different organizational scales*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.



- Hoffmann, Birgitte, Morten Elle, Peter Munthe-Kaas and Jan Lilliendahl Larsen: *Kreative Miljøer - mellem faciliteter og facilitering*. Forskningsrapport. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering. November 2012.
- Hoffmann, Birgitte, Peter Munthe-Kaas and Morten Elle: *Facilitating creative environments*. Chapter 5 in Alexander, K. and Price, I. (2012)(eds): *Managing organizational ecologies: space, management and organization*. Routledge, 2012.
- Hoffmann, Birgitte, Peter Munthe-Kaas, Jan Lilliendahl Larsen and Morten Elle: *Facilitating creative environments - When the winds of creativity hit FM*. EFMC2010, Madrid 1-2 June 2010.
- Holm, Camilla Bøje, Carsten Pietras, Esmir Maslesa, Joyce Palm-Henriksen, Kirsten Ramskov Galamba, Nicki Laursen, Nikolaj Nørregård, Peter Skafte, René Schmidt, Susanne Balslev Nielsen, Tibbe Knudsen og Karina Lykkegaard. *Mod bæredygtig FM i Danmark*. FM Update # 18, Juni 2013.
- Holzweber, Markus: *Services Strategies in Facilities Management: Resources and Activities*. PhD thesis. Roskilde University. May 2012.
- Holzweber, Markus: *The Notion of Strategy in Facilities Management*. Journal für Facility Management, No. 6, 2013.
- Holzweber, Markus: *Report on Facilities Management in the Higher Educational Sector: Issues from a Learning Café at the University of Glasgow*. Research Report. Roskilde University. 2011.
- Holzweber, Markus: *Corporate Statements in the Facilities Industry: The Hidden Power of Capability Coherence*. Proceedings of XXII. International RESER Conference, Bukarest, Rumænien, 2012.
- Holzweber, Markus: *Market Oriented Services: A User Perspective on Learning Environments*. Proceedings of XXI. International RESER Conference, Hamburg, Germany, 2011.
- Holzweber, Markus: *Managing the Benefit Part of Service Value – IT based service design strategies in FM*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Holzweber, Markus: *Service Process Innovation and the Role of Added in Buyer-Seller Relationships*. EFMC2011 Conference and Research Symposium, Vienna 23-24 May 2011.
- Holzweber, Markus: *Innovation Strategy in the Indian IT Service Industry: Current Management Thinking*. RESER Conference, Gothenburg, Sweden, 30<sup>th</sup> September – 2nd October 2010.
- Holzweber, Markus, Ada Scupola and Virpi Tuunainen: *Innovation Sources and Role of ICT in Facilities Services*. Proceedings of the 33<sup>rd</sup> IRIS Seminar. Editors: Hanne Westh Nicolajsen, John Persson, Lise Heeager, Gitte Tjørnehøj, Karlheinz Kautz, Peter Axel Nielsen, Rebild, Denmark, 2010.
- Holzweber, Markus and M. Kovacic: *Trust between Business Firms: Issues on collaboration, development of trust and firm-level dynamic capabilities*. Proceedings of XXI. International RESER Conference, Hamburg, Germany, 2011.
- Holzweber, Markus, Jan Matsson, Doren Chadee and Revti Raman: *How dynamic capabilities drive performance in the Indian IT industry: The role of information and co-ordination*. Service Industries Journal, Vol. 32, No. 4, s. 531-550, 2012.



Holzweber, Markus, Jan Matsson, Doren Chadee and Revti Raman: *Innovation strategy in the Indian IT service industry: User centred issues on innovation*. Chapter in Jon Sunbo and Marja Toivonen (eds.): *User-Based Innovation in Services*. Edward Elgar Publishing, Incorporated, Cheltenham, pp. 145-176, 2011.

## J

Jensen, Jesper Ole, Jesper Rohr Hansen and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO in Danish Municipalities: Basic, integrative or strategic approaches?* Chapter 4.4 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012:

Jensen, Jesper Ole, Jesper Rohr Hansen and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO in Danish Municipalities: Experience, innovations, potential*. EEDAL - 6th International Conference on Energy Efficiency in Domestic Appliances and Lighting. Copenhagen, May 24 – 26 2011.

Jensen, Jesper Ole, Jesper Rohr Hansen and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO in Danish Municipalities: Basic, integrative or strategic approaches?* CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.

Jensen, Jesper Ole, Per Anker Jensen, Morten Elle, Birgitte Hoffmann, Susanne Balslev Nielsen and Maj-Britt Quitsau: *Miljøstyret bygningsdrift i danske boligejendomme – under forskellige ejerformer*. SBI Report 2008:15.

Jensen, Jesper Ole, Lars Nielsen, Susanne Balslev Nielsen: *ESCO-samarbejde vinder frem i Danmark*. Artikel i *Teknik og Miljø*, Vol. 11, No. 116, 2016, p. 44-45.

Jensen, Jesper Ole, Susanne Balslev Nielsen and Jesper Rohr Hansen: *Greening Public Buildings: ESCO-Contracting in Danish Municipalities*. *Energies*, Special Issue on Energy Efficient Buildings and Green Buildings. *Energies*, 2013, 6, 2407-2427.

Jensen, Jesper Ole and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO-samarbejde: en vej til energioptimering*. Artikel i *FM Update* #19, September 2013.

Jensen, Jesper Ole and Susanne Balslev Nielsen: *Erfaringer med ESCO i danske kommuner*. Artikel i *Energiforum Danmark*. Januar 2013.

Jensen, Jesper Ole, Susanne Balslev Nielsen and Jesper Rohr Hansen: *ESCO i danske kommuner – En opsamling af motiver, overvejelser og foreløbige erfaringer med ESCO i kommunale bygninger*. Research Report. Danish Building Research Institute. Aalborg University. SBI, 2013.

Jensen, Jesper Ole, Susanne Balslev Nielsen and Jesper Rohr Hansen: *Country report on ESCO in Denmark*. Chapter in: Langlois, P. & Hansen, S. (eds.): *World ESCO Outlook 2012*. USA: The Fairmont Press, Inc., 2012.

Jensen, Jesper Ole, Pimmie Oesten and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO – en vej til læring fra industri til kommuner til boligejere?* Kapitel side 85-87 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særunummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.

Jensen, Jesper Ole, Pimmie Oesten and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO as Innovative Facilities Management in Danish Municipalities*. EFMC2010, Madrid 1-2 June 2010.

- Jensen, Jesper Ole, Pimmie Oesten and Susanne Balslev Nielsen: *ESCO - En vej til læring fra industri til kommuner til bygningsejere?*. Artikel i FM Update #6, Juni 2010.
- Jensen, Lotte Bjerregaard, Per Sieverts Nielsen, Susanne Balslev Nielsen, Thomas Alexander Sick Nielsen and Peter Steen Nielsen: *The Potential of the Technical University of Denmark in the Light of Sustainable Living Cities*. Lotte Bjerregaard Jensen & Mary Kathryn Thompson (Eds.): Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Workshop on Design in Civil and Environmental Engineering, 22-23 August 2014. Technical University of Denmark.
- Jensen, Per Anker: *CFM fejrer 10 års jubilæum med en heldagskonference den 27. februar 2018*. Artikel i FM Update #4, December 2017.
- Jensen, Per Anker: *Celebrating Ten Years of FM Research at CFM in Denmark*. Article in EuroFM's electronic magazine European FM Insight issue 43, December 2017.
- Jensen, Per Anker: *FM knowledge – theoretical foundation and application in practice*. Journal of Facilities Management, Vol. 16, No. 3, 2017. Guest editorial. Special Issue.
- Jensen, Per Anker: *Strategic Sourcing and Procurement of Facilities Management Services*. Journal of Global Operations and Strategic Sourcing, Vol. 10, No. 2, 2017, Published online May 2017.
- Jensen, Per Anker: *Foreword*. In: Cristian Roberto Valle Kinloch, Jianing Ye and David Collins: Young researchers and practitioners in FM (YR&P): A Survey feedback of concerns and expectations. A report by YR&P. EuroFM, April 2017.
- Jensen, Per Anker: *Ny model for FM og merværdi*. Artikel i FM Update #1, Marts 2017.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management (FM)*. Section 1.5.7 in Anlægsteknikforeningen i Danmark: Anlægsteknik 2 - Styling af byggeprocessen. 4. udgave. Polyteknisk Forlag, 2017.
- Jensen, Per Anker (ed.): *Facilities Management Research and Practice – Does FM Contribute to Happiness in the Nordic Countries*. Proceedings of CFM's Second Nordic Conference 29-30 August 2016. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, August 2016.
- Jensen, Per Anker: *Kan FM bidrage til lykken i de nordiske lande*. Artikel i FM Update #4, December 2016.
- Jensen, Per Anker: *Håndbog i Facilities Management (Handbook on Facilities Management)*. 3 udvidede udgave, 1 genoptryk. DFM. Januar 2016.
- Jensen, Per Anker: *Best papers from the CIB Facilities Management Conference 2014*. Facilities, Vol. 33, No. 11/12, 2015. Guest editorial. Special Issue.
- Jensen, Per Anker: *Vejledning i benchmarking – Udvendig vedligehold af bygninger*. Pjece. Kan downloades [www.dfm-benchmarking.dk/](http://www.dfm-benchmarking.dk/). DFM-Benchmarking. August 2015.
- Jensen, Per Anker (ed.): *Proceedings of CIB Facilities Management Conference: Using Facilities in an Open World – Creating Value for All Stakeholders. Joint CIB W070, W111 & W118 Conference. Technical University of Denmark, Copenhagen, 21-23 May 2014*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2014.
- Jensen, Per Anker (ed.): *Economical and Environmental benefits of Restoration*. ACES-project. Work Package WP 2. Joint Report. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering. November 2013.

- Jensen, Per Anker: *Facilities Management – Fup eller fakta? – En quizbog med spørgsmål og svar til FM-professoren*. Centre for Facilities Management - Realdania Research and Danish Facilities Management Association. Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *CFM 2008-2012 – en oversigt*. Kapitel side 5-19 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Den historiske udvikling af Facilities Management – med DR som case*. Kapitel side 11-14 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Hvordan ser den perfekte FM organisation ud om 5 år*. Kapitel side 15-16 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Forskning i Facilities Management i Norden*. Kapitel side 17-20 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Hvordan tegner fremtiden sig for FM?* Kapitel side 21-25 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *CFM's Nordiske Facilities Management Konference den 22.-23. august 2011*. Kapitel side 26-27 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Markedet for FM i Danmark – resultater fra en ny undersøgelse*. Kapitel side 29-33 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management kan og skal levere merværdi!* Kapitel side 34-39 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Ny bog om FM og merværdi præsenteret ved EFMC2012*. Kapitel side 40-46 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Organisering af FM i relation til kernevirkksomhed*. Kapitel side 52-60 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Nye udbudsformer og partnerskaber inden for Facilities Management*. Kapitel side 121-125 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Hvordan kan viden fra FM overføres til byggeprojekter?* Kapitel side 131-135 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker: *Lærende bygninger og bygningers levetid – og 200 års loven i Japan*. Kapitel side 139-143 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.

- Jensen, Per Anker: *Value Triangles in the Management of Building Projects*. Proceedings from CIB Word Congress, Brisbane, 5-9 May 2013.
- Jensen, Per Anker: *Organisering af FM i relation til kernevirkksomhed*. Artikel i FM Update #16, December 2012.
- Jensen, Per Anker: *Videreuddannelse på DTU med specialisering i Facilities Management*. Artikel i FM Update #15, September 2012.
- Jensen, Per Anker: *Videreuddannelse og kompetenceløft i facilities management*. Artikel i Hospital Drift & Arkitektur, No. 6, August 2012.
- Jensen, Per Anker: *Knowledge Transfer from Facilities Management to Building Projects: Presentation of a Model of Transfer Mechanisms*. Architectural Engineering and Design Management, Vol. 8, Issue 3, pp. 170-179, 2012.
- Jensen, Per Anker: *International coordination of Facilities Management in multinational corporations*. Proceeding of International Congress on Construction Management Research – CIB International MCRP Conference, Montreal 26-29 June 2012.
- Jensen, Per Anker: *Two new EuroFM books launched at EFMC2012*. EuroFM Insight, Issue 21, June 2012.
- Jensen, Per Anker: *Ny bog om FM og merværdi præsenteret ved EFMC2012*. Artikel i FM Update #14, Juni 2012.
- Jensen, Per Anker: *The Making of the FM Value Map*. Chapter 3 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker: *Hvordan tegner fremtiden sig for FM?* Artikel i FM Update #13, Marts 2012.
- Jensen, Per Anker: *The FM Market in the Nordic Countries – Volume, Structure and Trends*. Proceedings of the Joint CIB W070, W092 and TG72 International Conference on Facilities Management, Procurement Systems and Public Private Partnerships – Delivering Value to the Community, Cape Town, pp. 56-63, January 2012.
- Jensen, Per Anker: *National FM Research Overview – Chapter Introduction*. Chapter 2.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Jensen, Per Anker: *FM Research for Practice in Denmark*. Chapter 2.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Jensen, Per Anker: *FM Futures and Research Agenda – Chapter Introduction*. Chapter 9.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Jensen, Per Anker: *Forskning i Facilities Management i Norden*. Artikel i FM Update #12, December 2011.

- Jensen, Per Anker: *State of the Art of Energy Renovations of Buildings in Denmark*. ACES-project. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, Research paper, November 2011.
- Jensen, Per Anker: *Hvordan ser den perfekte FM organisation ud om fem år?* Artikel i FM Update #11, September 2011.
- Jensen, Per Anker: *FM Research for Practice in Denmark*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, August 2011.
- Jensen, Per Anker (ed.): *Nordic Facilities Management Conference 22-23 August 2011. Book of Abstracts*.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management Research in the Nordic Countries*. Article in EuroFM's electronic magazine European FM Insight issue 18, July 2011.
- Jensen, Per Anker: *CFM's Nordiske FM conference*. Artikel i FM Update #10, Juni 2011.
- Jensen, Per Anker: *Innovative Procurement and Partnerships in Facilities Management*. International Journal of Facility Management, Vol. 2, No. 1, May 2011.
- Jensen, Per Anker: *The Market for Facilities Management in the Nordic Countries*. Research Report. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, Report 7:2011, April 2011.
- Jensen, Per Anker: *Strategy and Space: A Longitudinal Case Study of Broadcasting Facilities*. International Journal of Strategic Property Management, Vol. 15, No. 1, pp. 35-47, April 2011.
- Jensen, Per Anker: *Ny videreuddannelse på DTU: Master med specialisering i Facilities Management* Artikel i FM Update #9, Marts 2011.
- Jensen, Per Anker: *Organisation of Facilities Management in relation to Core Business*. Journal of Facilities Management, Vol. 9, No. 2, 2011. Achieved Highly Commended Paper Award from Emerald.
- Jensen, Per Anker: *Inclusive Briefing and User Involvement: Case Study of a Media Centre in Denmark*. Architectural Engineering and Design Management, Vol. 7, pp. 38-49, 2011.
- Jensen, Per Anker: *Håndbog i Facilities Management*. 3. udvidede udgave, DFM, Januar 2011.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management (FM)*. Section 1.5.7 in *Anlægsteknikforeningen i Danmark: Anlægsteknik 2 - Styling af byggeprocessen*. 3. udgave. Polyteknisk Forlag, Januar 2011.
- Jensen, Per Anker: *Nye udbudsformer og partnerskaber inden for Facilities Management*. Artikel i FM Update #8, December 2010
- Jensen, Per Anker: *Nye udbudsformer og partnerskaber inden for facilities management*. Artikl i DILF-orientering, Vol. 47, Oktober 2010.
- Jensen, Per Anker: *Innovative Procurement and Partnerships in Facilities Management*. Proceedings from CIB W070 Conference, São Paulo September 2010.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management and Added Value: An EuroFM Research Initiative*. Proceedings from CIB W070 Conference, São Paulo September 2010.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management kan og skal levere merværdi!* Artikel i FM Update #7, September 2010a

- Jensen, Per Anker: *Lærende bygninger og bygningers levetid – og 200 års loven i Japan* Artikel i FM Update #6, Juni 2010.
- Jensen, Per Anker: *The Facilities Management Market in Denmark*. Facilities. Vol. 28, No. 7/8, pp. 348-357, 2010.
- Jensen, Per Anker: *The Facilities Management Value Map: a conceptual framework*. Facilities, Vol. 28, No. 3/4, pp. 175-188, 2010b.
- Jensen, Per Anker: *Management for usability of learning buildings*. CIB World Congress, Salford, 11-13 May 2010.
- Jensen, Per Anker: *Management for Usability of Learning Buildings*. Chapter in the research report: Keith Alexander (ed.): Usability of Workplaces - Phase 3. CIB Report 330. May 2010.
- Jensen, Per Anker: *FM comes of age*. FDE - Finance Director Europe. Spring 2010.
- Jensen, Per Anker: *Hur stor är FM-marknaden idag?* Smart Media. Sweden. Februar 2010.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management – Et erhverv af voksende betydning* CFM og DFM. Januar 2010.
- Jensen, Per Anker: *Hvordan kan viden fra FM overføres til byggeprojekter?* Artikel i FM Update #4, 2009.
- Jensen, Per Anker: *Design Integration of Facilities Management: A Challenge for Knowledge Transfer*. Architectural Engineering and Design Management, vol. 5, pp. 124-135, 2009.
- Jensen, Per Anker: *The Market for Facilities Management in Denmark*. Report presented at EuroFM seminar at ISS in Copenhagen, 11 September 2009. CFM, 2009.
- Jensen, Per Anker: *Den historiske udvikling af Facilities Management – med DR som case*. Artikel i FM Update #3, 2009.
- Jensen, Per Anker: *Markedet for Facilities Management i Danmark*. Forskningsrapport. CFM, June 2009.
- Jensen, Per Anker: *Theoretical Model Demonstrating the Value Adding Contribution of Facilities Management*. Electronic proceedings from EFMC2009 Research Symposium. Amsterdam, 15-17 June 2009.
- Jensen, Per Anker: *HVAC and FM – from Know-why to Know-how*. Electronic proceedings from Cold Climate HVAC 2009, Sisimiut, Greenland, 16-19 March 2009.
- Jensen, Per Anker: *Markedet for FM i Danmark – resultater fra en ny undersøgelse*. Artikel i FM Update #2, 2009.
- Jensen, Per Anker: *Integration of Considerations for Facilities Management in Design*. CIB W096, São Paulo, November 2008.
- Jensen, Per Anker: *The origin and constitution of facilities management as an integrated corporate function*. Facilities, Vol. 16. No 13/14, 2008.
- Jensen, Per Anker: *Facilities Management for Students and Practitioners*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, 2008.
- Jensen, Per Anker: *Nye veje til værdiskabelse i virksomheder*. Feature i Ingeniøren, 19. September 19, 2008.
- Jensen, Per Anker: *Space for the Digital Age – A Usability Study*. EFMC 2008, Manchester June 2008.

- Jensen, Per Anker: *Space for the Digital Age – A Usability Study*. Chapter in Keith Alexander (ed.): *Usability of Workplaces*. CIB Report 316. May 2008.
- Jensen, Per Anker: *Usability of Workplaces – Case study of DR Byen in Copenhagen*. Research Report. CFM, 2008.
- Jensen, Per Anker: *2 nye bøger om Facilities Management*. Artikel i dansk udgave det svenske fagblad Facilities, Nr. 3. 2008.
- Jensen, Per Anker: *Research Network Group Collaborates on Research Projects across Borders*. Article in EuroFM's electronic magazine European FM Insight issue 5, March 2008.
- Jensen, Per Anker: *New Facilities Management Research Centre in Denmark*. Article in EuroFM's electronic magazine European FM Insight issue 5, March 2008.
- Jensen, Per Anker: *Uddannelse og forskning i Facilities Management ved Danmarks Tekniske Universitet*. Artikel i dansk udgave det svenske fagblad Facilities, Nr. 2, 2008
- Jensen, Per Anker: *Skab bygninger med optimal ejendomsforvaltning*. Artikel i fagbladet ARK Byg, Nr. 2, 2008.
- Jensen, Per Anker: *The Facilities Management Value Map*. FM Gespräche 2008, Kufstein January 2008.
- Jensen, Per Anker, Keith Alexander and Aneta Fronczek-Munter: *Towards an agenda for user oriented research in the Built Environment*. Proceedings from the 6th Nordic Conference for Construction Economics and Organisation. Copenhagen. April 2011.
- Jensen, Per Anker, Per Dannemand Andersen and Birgitte Rasmussen: *Future Research Agenda for FM in the Nordic Countries of Europe*. Facilities, Vol. 32, Special Issue, Issue 1/2, 2014.
- Jensen, Per Anker and Per Dannemand-Andersen: *The FM Sector and its Status*. Research Report. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, Report 21.2010. October 2010.
- Jensen, Per Anker, Per Dannemand Andersen and Birgitte Rasmussen: *The Future of FM in the Nordic Countries and a Possible Common Research Agenda*. Proceedings of the 11<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium - 24-25 May in Copenhagen, Denmark. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker, Per Dannemand Andersen and Birgitte Rasmussen: *Proposal for a Common Nordic FM Research Strategy*. Chapter 9.5 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012.
- Jensen, Per Anker and Stamatia Chatzilazarou: *Knowledge transfer from building operation to construction*. Paper in: Susanne Balslev Nielsen, Per Anker Jensen and Rikke Brinkø (eds.): *Research Papers for EuroFM's 16th Research Symposium at EFMC2017, 25-28 April in Madrid, Spain*. EuroFM, Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, April 2017.
- Jensen, Per Anker, Torben Damgaard and Kristian Kristiansen: *The Role of Facilities Management in Building Projects*. Proceedings from Changing Role '09 Conference at Noordwijk aan Zee, The Netherlands, 6-9 October 2009.



- Jensen, Per Anker and Poul Henrik Due: *Organisation of Facilities Management in Municipalities*. CIB W070. Edinburgh June 2008.
- Jensen, Per Anker and Elvar Ingi Jóhannesson: Building Information Modelling in Denmark and Iceland. *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 20, Issue 1, 2013. Electronic version available October 2012.
- Jensen, Per Anker, Jakob Berg Johansen og Christian Thuesen (2017), *Prerequisites for Successful Strategic Partnerships for Sustainable Building Renovation*. Paper præsenteret ved 9<sup>th</sup> Nordic Conference on Construction Economics and Organisation (CEO 2017), Chalmers Tekniska Högskola, 13-14. June 2017.
- Jensen, Per Anker and Akarapong Katchamart: *Value Adding Management: A Concept and a Case*. Chapter 10 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker and Akarapong Katchamart: *Facilities Management and Value Adding - The LEGO case*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Jensen, Per Anker and Ole Emil Malmstrøm: *The Start of a Nordic Focus on the Added Value of FM*. Chapter 2 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker and Ole Emil Malmstrøm: *To Highlight the Added Values for the Core Business provided by Facilities Management. Report from a NordicFM workgroup*. NordicFM, January 2012. <http://www.nordicfm.eu/web/page.aspx?refid=226>
- Jensen, Per Anker and Esmir Maslesa: *Value Based Renovation – A Tool for Decision-making and evaluation*. *Building and Environment*, Issue 92, October 2015, pp. 1-9.
- Jensen, Per Anker and Esmir Maslesa: *Værdibaseret bygningsrenovering – præsentation af værktøjet RENO-EVALUE*. Artikel i FM Update #21, Marts 2014.
- Jensen, Per Anker and Esmir Maslesa: *RENO-EVALUE – Et værktøj til målformulering og evaluering af bygningsrenovering*. Forskningsrapport 8.2013. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering. Oktober 2013.
- Jensen, Per Anker, Esmir Maslesa, Navid Gohardani, Folke Björk, Stratis Kanarachos and Paris A. Fokaides: *Sustainability Evaluation of Retrofitting and Renovation of Buildings in Early Stages*. Proceedings of 7<sup>th</sup> Nordic Conference on Construction Economics and Organisation, NTNU, 12-14 June 2013.
- Jensen, Per Anker, Kjeld Nielsen and Susanne Balslev Nielsen: *Facilities Management Best Practice i Norden – 36 cases*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, 2008a.
- Jensen, Per Anker, Kjeld Nielsen and Susanne Balslev Nielsen: *Facilities Management Best Practice in the Nordic Countries – 36 cases*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, 2008b.
- Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012.



- Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen: *Introduction*. Chapter 1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen: *Sustainable FM – a new field of research and practice*. Article in Dutch journal on design management, October 2008.
- Jensen, Per Anker and Pimmie Oesten: *Evaluation of Utterslev School*. Research Report. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, May 2010.
- Jensen, Per Anker and Pimmie Oesten: *Evaluering af Utterslev Skole*. Forskningsrapport. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, May 2010.
- Jensen, Per Anker and Elsebet Frydendal Petersen: *User Involvement and the Role of Briefing*. Chapter 8 in Stephen Emmitt, Mathijs Prins and Ad den Otter (eds.): *Architectural Management – International research and practice*. Wiley-Blackwell, 2009.
- Jensen, Per Anker, Birgitte Rasmussen and Per Dannemand Andersen: *Research on the Future of FM in the Nordic Countries*. Proceedings of IFMA World Workplace Conference Oct. 31 – Nov. 2, 2012, in San Antonio, USA.
- Jensen, Per Anker and Alexander Redlein: *Risk*. Chapter 12 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.
- Jensen, Per Anker, Anna-Liisa Sarasoja, Theo van der Voordt and Christian Coenen: *How can Facilities Management Add Value to Organisations as well as to Society?* Proceeding of CIB Word Congress, Brisbane, 5-9 May 2013.
- Jensen, Per Anker og Ada Scupola: *En undersøgelse af IKT i leverancekæden inden for FM*. Kapitel side 115-117 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særunummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Jensen, Per Anker and Ada Scupola: *ICT Adoption in the Danish Facilities Management Supply Chain: What are the factors that matter?* Construction Matters Conference. Copenhagen 5-7 May 2010.
- Jensen, Per Anker and Ada Scupola: *En undersøgelse af IKT i leverancekæden inden for FM*. Artikel i FM Update #5, Marts 2010.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *New Model for FM and Added Value by FM and CREM*. EuroFM Insight, Issue 40, April 2017.
- Jensen, Per Anker. and Theo van der Voordt. (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: How to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge. Available September 2016.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *Introduction and Overall Framework*. Chapter 1 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *FM and CREM Interventions*. Chapter 2 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.

- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *Value Adding Management*. Chapter 3 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *Health and Safety*. Chapter 8 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2017) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *How can facility managers add?* Article in EuroFM Insight #33, June 2015.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: Towards an Integrated Value Adding Management Model for FM and CREM. Paper in: Proceedings from CIB World Congress 2016, 31 May – 3 June 2016, Tampere.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: Added value of FM – a critical review. Paper in Alexander, K. and Price, I. (eds.) (2015), *People make facilities management*. EuroFM Research Papers 2015. 12<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium, 1-3 June 2015, Glasgow.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *How Can FM Create Value to Organisations? – A critical review of papers from EuroFM Research Symposia 2013-2015*. Research Report. A EuroFM Publication, April 2015.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *Merværdi for rigtige mennesker*. Artikel i FM Update #1, Marts 2015.
- Jensen, Per Anker and Theo van der Voordt: *The added value of FM – updates from the RNG group*. EuroFM Insight, Issue 31, December 2014.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt and Christian Coenen: *Background and Introduction*. Chapter 1 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt, Christian Coenen, Daniel von Felten, Anna-Liisa Sarasoja, Susanne Balslev Nielsen, Chaiwat Riratanaphong and Mirjam Pfenninger: *The Concept of Added Value*. Chapter 4 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt, Christian Coenen, Daniel von Felten, Anna-Liisa Lindholm, Susanne Balslev Nielsen, Chaiwat Riratanaphong and Mirjam Pfenninger: *In Search for the Added Value of FM: What we know and what we need to learn*. Facilities, Vol. 30, No 5/6, pp. 199-217, 2012. Achieved Highly Commended Paper Award from Emerald.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt, Christian Coenen, Daniel von Felten, Anna-Liisa Lindholm, Susanne Balslev Nielsen, Chaiwat Riratanaphong and Mirjam Schmid: *The Added Va-*

- lue of FM: Different Research Perspectives*. EFMC2010 Conference and Research Symposium, Madrid 1-2 June Madrid 2010.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt, Christian Coenen and Anna-Liisa Sarasoja: *Reflecting on Future Research Concerning the Added Value of Facilities Management*. Facilities, Vol. 32, No. 13/14, 2014. Special Issue.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt, Christian Coenen and Anna-Liisa Sarasoja: *Comparisons and Lessons Learned*. Chapter 17 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt, Christian Coenen and Anna-Liisa Sarasoja: *What We Still Need to Learn*. Chapter 18 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Jensen, Per Anker and Mattia Varano: *Technical Due Diligence: A study of current practice in assessment of buildings*. Journal of Performance of Constructed Facilities, Vol. 25, No.3, pp. 217-222, June 1, 2011.
- Jensen, Per Langaa: *Knowledge Implementation – Chapter Introduction*. Chapter 6.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012:
- Johansen, Jakob Berg, Per Anker Jensen and Christian Thuesen: *Maturity Model For Strategic Collaboration in Sustainable Building Renovation*. Paper presented at the 33rd Annual AR-COM Conference, Cambridge University, 4-6 September 2017.
- Junghans, Antje and Per Anker Jensen (eds.): *Proceedings of the 11th EuroFM Research Symposium - 24-25 May in Copenhagen, Denmark*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.

## K

- Katchamart, Akarapong: *Profiling Value Added Position in FM*. PhD thesis 8.2013, DTU Management Engineering, May 2013a.
- Katchamart, Akarapong: *Mapping Value Added Positions in Facilities Management by Using a Product-Process Matrix*. Journal of Facilities Management. Vol. 11 Iss: 3, pp.226 – 252, 2013b.
- Katchamart, Akarapong: *Positionering af FM organisationer for at skabe merværdi: en produkt-proces matrix*. Kapitel side 48-51 I Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update, DFM, Juni 2013c.
- Katchamart, Akarapong: *Stakeholder's Influence on FM Strategy: A Case Study of an Energy Complex in Thailand*. Chapter 14 in Jensen, Per Anker, Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.

Katchamart, Akarapong: *Classifying FM Value Positioning by Using a Product-Process Matrix*. Chapter 8.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012a.

Katchamart, Akarapong: *Positionering af FM organisationer for at skabe merværdi: en produkt-proces matrix*. Artikel i FM Update #15, September 2012b.

Katchamart, Akarapong: *Blue Collar FM Workers as a Primary Stakeholder – A Case Study of CSR Practices*. Proceedings of the 11<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium - 24-25 May in Copenhagen, Denmark. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.

Katchamart, Akarapong: *Classifying FM Value Positioning by Using a Product-Process Matrix*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.

Katchamart, Akarapong: *Before Jumping on the CSR Bandwagon: Do We Have a Parachute?* 13<sup>th</sup> International FM&REM-Congress - "Built Environment", Kufstein, Austria, 27-29 January 2011.

Katchamart, Akarapong and Danny Shiem-shin Then: *Strategic FM Procurement: an issue of aligning services to business needs*. Proceedings of EFMC 2014 Conference and Research Symposium, Berlin, 04-06 June 2014.

Kirkeskov, Jesper: *Personlig kemi er afgørende i facilities management*. Artikel baseret på interview med Kresten Storgaard i magasinet Forsk, Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, Nyhedsbrev #34, Januar 2013.

Knudsen, Helene Hjort: *The use of social media for improving sustainable energy and building operation*. Position paper for workshop on Residents' Democratic Engagement in public Housing and urban Areas - challenges and potential for IT. Aarhus University, 17 August 2015.

Knudsen, Helene Hjort and Susanne Balslev Nielsen: *Sustainable FM operation in residential areas using social media*. Paper in: Paper in: Per Anker Jensen (ed.): *Facilities Management Research and Practice – Does FM Contribute to Happiness in the Nordic Countries*. Proceedings of CFM's Second Nordic Conference 29-30 August 2016. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, August 2016.

Knudsen, Helene Hjort og Susanne Balslev Nielsen: *Bæredygtig ejendomsdrift med brug af sociale medier*. Forskningsrapport. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering. December 2015.

Kristiansen, Kristian: *Facilities Management og Offentlig-Private Partnerskaber*. Kapitel side 107-109 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.

Kristiansen, Kristian: *Offentlig-Private Partnerskaber – er det interessant set ud fra et FM synspunkt?* Kapitel side 110-112 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update*, DFM, Juni 2013.

- Kristiansen, Kristian: *OPP og indkøb af Facilities Management ydelser: Resumé rapport*. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering. April 2013.
- Kristiansen, Kristian: *Offentlig-Private Partnerskaber*. Artikel i dagbladet Politiken, 12. August 2012.
- Kristiansen, Kristian: *OPP og indkøb af Facilities Management ydelser: 3. afrapportering*. DTU Management Engineering, August 2012.
- Kristiansen, Kristian: *OPP, investeringer og broen ved Frederikssund*. Kronik i fagbladet Ingeniøren, Marts 2012.
- Kristiansen, Kristian: *To procure for better buildings – FM and Public Private Partnerships in Denmark*. Chapter 6.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Kristiansen, Kristian: *To procure for better buildings – FM and Public Private Partnerships in Denmark*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Kristiansen, Kristian: *OPP og indkøb af Facilities Management ydelser: 2. afrapportering - Et arbejdspapir*. DTU Management Engineering, September 2010.
- Kristiansen, Kristian: *Taking Care of Caretaking*. ARCOM Annual Conference 2010, Leeds, September 2010.
- Kristiansen, Kristian: *Facilities Management og Offentlig-Private Partnerskaber*. Artikel i FM Update #4, 2009.
- Kristiansen, Kristian: *PPP in Denmark – Are Strategic Partnerships between the Public and Private Part a way forward?* Proceedings from CIB TG72 Symposium: "Revamping PPPs", (ISBN: 978-962-8014-16-3), pages: 27-35, Hong Kong University Press, Hong Kong, 28 February 2009.
- Kristiansen, Kristian: *OPP og indkøb af Facilities Management ydelser: Første rapport – Et arbejdspapir*. DTU Management, January 2009.
- Kristiansen, Kristian: *Mulighederne for OPP i forbindelse med opførelse, vedligeholdelse og drift af infrastruktur*. Bidrag til Teknologirådets høring om fremtidens infrastruktur, Christiansborg 27. februar 2008. Teknologirådets rapporter. Teknologirådet, 2008.

## L

- Larsen, Jan Lilliendahl, Morten Elle, Birgitte Hoffmann, Peter Munthe-Kaas: *Urbanising facilities management: the challenges in a creative age*. Facilities. Vol. 29, No. 1/2, pp. 80-92, 2011.

## M

- Malmstrøm, Ole Emil and Per Anker Jensen: *World Class Facilities Management*. Artikel i FM Update #18, Juni 2013.
- Maslesa, Esmir, Susanne Balslev Nielsen, Morten Birkved and Jannik Hultén: *Environmental indicators for non-residential buildings: When, what, and how to measure?* Paper in: Susanne Balslev Nielsen, Per Anker Jensen and Rikke Brinkø (eds.): *Research Papers for EuroFM's*

- 16th Research Symposium at EFMC2017, 25-28 April in Madrid, Spain.* EuroFM, Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polytek-nisk Forlag, April 2017.
- Maslesa, Esmir and Per Anker Jensen: *Energioptimering af kontorejendom med forbedring af energimærket som målsætning*. Artikel i FM Update #18, Juni 2013.
- Mobach, Mark, Giulia Nardelli, Jennifer Konkol, Keith Alexander and Herman Kok: *FM Innovation: Best Practices*. Paper in Alexander, K. and Price, I. (eds.) (2015), *People make facilities management*. EuroFM Research Papers 2015. 12<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium, 1-3 June 2015, Glasgow.
- Mobach, Mark, Herman Kok, Jennifer Konkol, Giulia Nardelli and Keith Alexander: *EuroFM Green Paper: FM Innovation*. Proceedings of EFMC 2014 Conference and Research Symposium, Berlin, 04-06 June 2014.
- Momeni, Mustafi, Susanne Balslev Nielsen and Mahdi Haghighi Kafash: *Determination of Innovation Capability of Organizations: Qualitative Meta Synthesis and Delphi Method*. XXV International RESER Conference 2015. Copenhagen, 10-12 September 2015.
- Munksgaard, Kristin M., Ann H. Clarke, Pia Storvang and Pia G. Erichsen: *Product development with multiple partners: Strategies and conflicts in networks*, *Industrial Marketing Management* 41(3), 2012, pp. 438-447.
- Møller, Jacob Steen, Susanne Balslev Nielsen and Keith Alexander: *Sustainability in Higher Education Facilities Management – A Pilot Study of at the Technical University of Denmark*. Proceedings of the 11<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium - 24-25 May in Copenhagen, Denmark. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.
- Møller, Jacob Steen: *FM and Sustainability – Chapter Introduction*. Chapter 3.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, January 2012:

## N

- Nardelli, Giulia and Marcel Broumels: *Managing innovation processes through value co-creation: a process case from business-to-business service practise*. *The International Journal of Innovation Management*. 2018. Frothcoming.
- Nardelli, G., Rajala, R.: *The evolution of facility management business models in supplier-client relationships*, *Journal of Facilities Management*, Vol. 16 Iss.1, 2018. Forthcoming.
- Nardelli, Giulia: *Value Co-creation for FM in Innovation: Is it Possible, and if yes, How?* FM Update #1, March 2017.
- Nardelli, Giulia: *Innovation Dialectics: An Extended Process Perspective on Innovation in Services*. *The Service Industries Journal*, Vol. 37, No 1, 2017, pp. 35-56, 2017. ISI-indexed. Published online 15 February 2017
- Nardelli, Giulia: *The interactions between ICT and innovation in services: a conceptual typology*, *International Journal of Information Systems in the Service Sector (IJISSS)*. Vol. 7, Issue 3, 2015.

- Nardelli, Giulia: *Innovation in services and stakeholder interactions: cases from facilities management*. PhD Dissertation. Roskilde University, November 2014.
- Nardelli, Giulia: *Open business model innovation processes in facility services*. Working paper. The research group 'Innovation in Services and Experiences'. Roskilde University, 2013.
- Nardelli, Giulia: *Value co-creation and business model innovation in the context of business-to-business services: lessons from facility services*. European Academy of Management (EURAM) Conference 2013, Istanbul, 26-29 June 2013.
- Nardelli, Giulia: *The nature of innovation in FM*. International Journal of Facilities Management. EuroFM, 2013.
- Nardelli, Giulia: *Collaboration within business model innovation: an exploratory study of Danish facility services*. Det Danske Ledelsesakademi – DDLA 2012, Copenhagen, Denmark, 3-4 December 2012.
- Nardelli, Giulia: *Innovation management or conflict resolution? How to take advantage of stakeholder interactions to drive FM innovation and improvement processes*, FM Update #4, December 2015.
- Nardelli, Giulia: *Innovation management or conflict resolution? How to take advantage of stakeholder interactions to drive FM innovation and improvement processes*, EuroFM Insight, Issue 34, September 2015.
- Nardelli, Giulia and Marcel Broumels: *Value co-creation: Ad hoc process or dynamic capability? A process case study*. Paper presented at 7<sup>th</sup> International Process Symposium (PROS) 2015, Helona Resort, Kos, Greece.
- Nardelli, Giulia; Jesper Ole Jensen and Susanne Balslev Nielsen: *Facilities management innovation in public-private collaborations: Danish ESCO projects*. Journal of Facilities Management. Vol. 13, Issue 2, 2015.
- Nardelli, Giulia and Ada Scupola: *User involvement and supporting tools in business-to-business service innovations: insights from facility management services*. XXV International RESER Conference 2015. Copenhagen, 10-12 September 2015.
- Nardelli, Giulia and Ada Scupola: *Undersøgelse af business-to-business service innovation i en FM-kontekst* Kapitel side 118-120 I Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update, DFM, Juni 2013.
- Nardelli, Giulia and Ada Scupola: *Design Tools for Stakeholder Involvement in FM Innovations*. Proceedings of CIB FM Conference, 21-23 may 2014. Technical University of Denmark.
- Nardelli, Giulia and Ada Scupola: *Involving users in complex service systems' innovation processes by means of ICT-based tools: The case of Facility Management services*. SIG SVC 2013 Workshop: Workshop theme: Delivering and Managing Services in "Systems of Service Systems. ICIS 2013. Milan, 15-18 December 2013.
- Nardelli, Giulia: *The complex relationship between ICT and innovation in services. A literature review*, p.1-24, in Keller, C., Wiberg, M., Ågerfalk, P., Eriksson Lundström, J.S.Z. (eds.), Nordic Contributions in IS Research, Third Scandinavian Conference on Information Systems, SCIS 2012, Sigtuna, Sweden, August 17-20, 2012 Proceedings, ISBN: 978-3-642-32270-9 Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012. Achieved a Best Student Paper Award.



- Nenonen, Suvi: *FM and Added Value – Chapter Introduction*. Chapter 8.1 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Nenonen, Suvi, Robert Eriksson, Olli Niemi, Antje Junghans, Susanne Balslev Nielsen and Göran Lindahl: *Alternative Learning Environments by Alternative Retrofitting Processes*. Paper in: Paper in: Per Anker Jensen (ed.): *Facilities Management Research and Practice – Does FM Contribute to Happiness in the Nordic Countries*. Proceedings of CFM's Second Nordic Conference 29-30 August 2016. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, August 2016.
- Nenonen, Suvi, Per Anker Jensen and Göran Lindahl: *Knowledge Map of Facilities Management*. Proceedings of EFMC 2014 Conference and Research Symposium, Berlin, 04-06 June 2014.
- Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Nielsen, Kjeld: *Studierejse til Manchester for CFM's forskerforum*. Kapitel side 28 i Kjeld Nielsen, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update*, DFM, June 2013.
- Nielsen, Susanne Balslev and Rikke Brinkø: *Access over ownership: The case of meeting facilities in Lyngby Knowledge City*, Facilities, Special edition. Vol. 36, issue: 1/2, 2018, Forthcoming.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Hvad sker der i FM forskningen (What happens in FM research?)*. Artikel i FM Update #2, Juni 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Centralisering af FM organisationer*. Artikel i FM Update #4, December 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Centralizing Public FM organizations: Danish experiences with success criteria, results and realisation process*. Paper in: Paper in: Per Anker Jensen (ed.): *Facilities Management Research and Practice – Does FM Contribute to Happiness in the Nordic Countries*. Proceedings of CFM's Second Nordic Conference 29-30 August 2016. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, August 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Centralising municipal FM organisations: Danish experiences*, EuroFM Insight, Issue 38, September 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Hvad er hot og hvad er not? Forskning i FM – 2016*. Artikel i FM Update #1, Marts 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Handlerum til bæredygtighed?* Kapitel side 62-64 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update*. Juni 2013a.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Mod nyt kvalitetsmål: Et pilotstudie af bæredygtighed i FM på Danmarks Tekniske Universitet*. Kapitel side 65-67 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update*. DFM, Juni 2013b.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Mod nyt kvalitetsmål: et pilotstudie af bæredygtighed i FM på Danmarks Tekniske Universitet*. Artikel i FM Update #15, September 2012ab.



- Nielsen, Susanne Balslev: *Claims of Sustainable FM: Exploring current practices*. Chapter 4.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012b:
- Nielsen, Susanne Balslev: *Handlerum til Bæredygtig FM?* Artikel i FM Update #12, December 2011a.
- Nielsen, Susanne Balslev: *Claims of Sustainable FM: Exploring current practices*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011b.
- Nielsen, Susanne Balslev and Rikke Brinkø: Access over ownership: the case of meeting facilities in Lyngby Knowledge City. Paper in: Proceedings of CIRRE 2016 – 1st Conference of Interdisciplinary Research on Real Estate, Ljubljana, September 15-16, 2016, Organized by Institute of Real Estate Studies; edited by Bojan Grum and Alenka Temeljotov Salaj.
- Nielsen, Susanne Balslev and Kirsten Ramskov Galamba: *Facilities Management – when Sustainable Development is Core Business*. EFMC2010 Conference and Research Symposium, Madrid 1-2 June Madrid 2010.
- Nielsen, Susanne Balslev og Lars Ole Preisler Hansen: *Syv skridt til lettere etablering af centrale ejendomscentre*. Artikel i fagbladet Teknik & Miljø, September 2015.
- Nielsen, Susanne Balslev and Jesper Ole Jensen: *Translating sustainable development to the domain of a local authority – The case of urban districts in Copenhagen*. EASST 101 Conference, Trento 1-2 September 2010.
- Nielsen, Susanne Balslev and Jesper Ole Jensen, SBI: *Miljøstyret bygningsdrift i boligejendomme*. Artikel i det svenske fagblad Facilities, Nr. 4, 2008.
- Nielsen, Susanne Balslev, Jesper Ole Jensen and Per Anker Jensen: *Delivering Sustainable Facilities Management in Danish Housing Estates*. Proceedings from II International Conference on Sustainability Measurement and Modelling - ICSMM 09. Barcelona, 2009.
- Nielsen, Susanne Balslev and Marina Bergen Jensen: *Towards Sustainable Urban Water Governance in Denmark: collectively building of capabilities in local authorities*. International Journal of Innovation and Sustainable Development. 10(2):103, January 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev and Per Anker Jensen (eds.): *Research Papers for EuroFM's 15th Research Symposium at EFMC2016, 8-9 June in Milan, Italy*. EuroFM, Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, June 2016.
- Nielsen, Susanne Balslev, Per Anker Jensen and Rikke Brinkø (eds.): *Research Papers for EuroFM's 16th Research Symposium at EFMC2017, 25-28 April in Madrid, Spain*. EuroFM, Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, April 2017.
- Nielsen, Susanne Balslev, Per Anker Jensen and Jesper Ole Jensen: *The Strategic Facilities Management Organisation in Housing: Implications for Sustainable Facilities Management*. International Journal of Facility Management, Vol. 3, No. 1, March 2012.
- Nielsen, Susanne Balslev, Antje Junghans and Keith: *Sustainability*. Chapter 15 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2016) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge

Nielsen, Susanne Balslev and Mostafa Moheni: *Structural Capability of an Organization toward Innovation Capability*. Journal of Management Research, Vol. 8, Issue 2, pp. 86-102, 2016.

Nielsen, Susanne Balslev: Anna-Liisa Sarasoja and Kirsten Ramskov Galamba: *Sustainability in Facilities Management: An overview of current research*. Facilities, Vol. 34, Issue 9/10, pp. 535-563, 2016.

Nielsen, Susanne Balslev og Niels Frederik Turpie: *Innovativ Campus Service - ved hjælp af DTU studerende*. Artikel i FM Update #3, September 2017.

## O

Olsen, Stig Irving., Susanne Balslev, Nielsen, Marina Ejlersen, Tim McAloone: *Teaching sustainability in engineering solutions*. Int. J. of Innovation and Sustainable Development (IJISD). Vol. 9, No. 2, 2105, pp. 157-167.

Olsen, Stig Irving, Susanne Balslev Nielsen, Marina Ejlersen, Tim C. McAloone: *Teaching sustainability in engineering solutions as a generic bachelor course*. Engineering Education for Sustainable Development, Cambridge, UK. September 22 – 25, 2013.

## P

Pilger, Albert and Per Anker Jensen: *Preface to the Research Monograph*. In: Keith Alexander (ed.): Facilities Management Processes. EuroFM Research Monograph. 2008.

Prugsiganont, Supuck and Per Anker Jensen: *Defining Specific Problems in the Thai Government Hospital Buildings. A Study of Architectural Planning and Space Management of Maharaj Hospital, Chiang Mai Thailand*. Proceedings of IRWAS 2017 Conference in Salford 11-12 September 2017.

## R

Rasmussen, Birgitte, Per Dannemand Andersen and Per Anker Jensen: *Foresight on Facilities Management in the Nordic Countries*. Research Report. Centre for Facilities Management – Realdania Research, DTU Management Engineering, Report 2:2012, February 2012.

Rasmussen, Helle Lohmann, Per Anker Jensen, Susanne Balslev Nielsen and Anders Højen Kristiansen: *Initiatives to integrate operational knowledge in design: a building client perspective*. Under review for special edition of Facilities.

Rasmussen, Helle Lohmann, Per Anker Jensen and Jay Sterling Gregg: *Transferring Knowledge from Building Operation to Design – A Literature Review*. Proceedings of IRWAS 2017 Conference in Salford 11-12 September 2017.

Rasmussen, Helle Lohmann, Susanne Balslev Nielsen and Anders B. Møller: *JA! til driftsvenligt byggeri – men hvordan i praksis?* Artikel i fagbladet Maskinmesteren, Januar 2017.

Rasmussen, Helle Lohmann, Susanne Balslev Nielsen and Anders B. Møller: *DTU says yes to operational friendly building at DTU – but how should it be done in practice?* EuroFM Insight, Issue 31, December 2014.

Rasmussen, Helle Lohmann, Susanne Balslev Nielsen and Anders B. Møller: *JA! til driftsvenligt byggeri på DTU – men hvordan i praksis?* Artikel i FM Update #3, September 2014.

Redlein, Alexander and Per Anker Jensen: *Cost*. Chapter 13 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2016) Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value. Oxfordshire: Routledge.

## S

- Scupola, Ada: *The relation between innovation sources and ICT roles in Facility Management Organizations*. Journal of Facilities Management, Vol. 12, No. 4, 2014.
- Scupola, Ada: *Managerial Perceptions of Service innovation in Facility Management Organizations*. Journal of Facilities Management. Vol. 10, No. 3, 2012.
- Scupola, Ada: *ICT Adoption in Facilities Management Supply Chain: The Case of Denmark*. Journal of Global Information Technology Management, Vol. 15, No. 1, 2012.
- Scupola, Ada: *Innovation Insights in the Danish Facility Management Sector*. Chapter 5.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012:
- Scupola, Ada: *Innovation Insights in the Danish Facility Management Sector*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Scupola, Ada: *Innovation in Facility Services: Myths or Reality?* Conference Proceedings from European Academy of Management (EURAM), Tallinn, Estonia, June 1-4 2011.
- Scupola, Ada: *Relationship Between Outsourcing and ICT Adoption in Facility Management Supply Chain*. Mediterranean Conference on Information Systems, MCIS 2010, Tel-Aviv, Israel, 12-14 September 2010.
- Scupola, Ada: *Information and Communication Technologies and Supply Chain: Lessons from the Danish Facilities Management Service Sector*. Global Information Technology Conference - GITC, Washington DC, 19-22 June 2010.
- Scupola, Ada: *Benefits and Barriers of Information and Communication Technologies Adoption in Facilities Management Services Supply Chain*. European Academy of Management - EURAM, Rome, 19-22 May, 2010.
- Scupola, Ada and Anne Vorre Hansen: *Perceptions of FM service encounters – exploring the customer perspective*. Paper in Alexander, K. and Price, I. (eds.) (2015), *People make facilities management*. EuroFM Research Papers 2015. 12<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium, 1-3 June 2015, Glasgow.
- Scupola, Ada and Per Anker Jensen: *Information and Communication Technologies and Supply Chain in Facilities Management in Denmark*. Centre for Service Studies, Research Report 09:3, and CFM, December 2009.
- Scupola, Ada and Virpi Tuunainen: *Open innovation and role of ICT in business-to-business services: Empirical Evidence from Facility Management Services*. Sprouts: Working Papers on Information Systems, 11(158). <http://sprouts.aisnet.org/11-158S>, Pre-ICIS Workshop Sigsv2011, Shanghai, 2011 (published online, ISSN 1535-6078).
- Stenvik, Christian, Susanne Balslev; Nielsen and Per-Otto Bengtsson: *Dialogue and collaboration for Energy Efficient FM: public sector strategies and the role of external service provider*. Paper in Alexander, K. and Price, I. (eds.) (2015), *People make facilities management*. EuroFM Research Papers 2015. 12<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium, 1-3 June 2015, Glasgow.
- Stenvik, Christian: *Energieffektivisering i skånske kommuner, fastighetsförvaltningar och bolag*. Lund University Publications: <https://lup.lub.lu.se/search/publication/7456369#?>
- Storgaard, Kresten: *FM partnerskaber*. Kapitel side 126-130 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særnummer af FM Update DFM*, Juni 2013.

- Storgaard, Kresten (2012): *FM Partnerskaber - Forskningsresultater fra CFM*. Artikel i FM Update #16, December 2012.
- Storgaard, Kresten: *Samarbejdsformer og Facilities Management – En internetbaseret surveyundersøgelse af leverandører og købere af FM ydelser*. Danish Building Research Institute. Aalborg University. SBi 2012:14, 2012a.
- Storgaard, Kresten og Freja Friis: *Længerevarende samarbejder inden for Facilities Management - Caseanalyse*. Danish Building Research Institute. Aalborg University. SBi 2012:15, 2012b.
- Storgaard, Kresten and Jacob Norvig Larsen: *Long-Term Buyer-Supplier Relations in Facilities Management*. Chapter 6.4 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012:
- Storgaard, Kresten and Jacob Norvig Larsen: *Long-Term Buyer-Supplier Relations in Facilities Management*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011.
- Storgaard, Kresten, Jacob Norvig Larsen and Ib Steen Olsen: *Inter-firm Collaboration in Facilities Management. Theory and Concepts*. Danish Building Research Institute. SBi 2010:51, 2010.
- Storgaard, Kresten, Jacob Norvig Larsen and Ib Steen Olsen: *Driftspartnerskaber og strategisk samarbejde. Længerevarende samarbejder indenfor FM. Teorier og begreber*. Danish Building Research Institute. SBi 2010:50, 2010.
- Storvang, Pia. and Ann H. Clarke: *How to Create a Space for Stakeholder Involvement in Construction*. Construction Management and Economics, Vol. 32, No. 12, 2014, pp. 1166-1182, 2014.
- Storvang, Pia and Torben Damgaard: *Brugerrollen i Facilities Management byggeprojekter – Det nye universitetsbyggeri i Kolding*. Kapitel side 151-156 i Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (ed.): *CFM artikler 2009-2013 - Særunummer af FM Update*. DFM, Juni 2013.
- Storvang, Pia, and Torben Damgaard: *A framework to integrate and support the development of Facilities Management activities in construction*, Clibyg seminar. CPH, 2013.
- Sæbøe, Olav Egil: *A Critical Book Review*. EuroFM Insight, Issue 40, April 2017.
- Sæbøe, Olav Egil: *Critical Review of the Book: "Facilities Management and Corporate Real Estate as Value Drivers" edited by Per Anker Jensen and Theo van der Voordt*. Article in FM Update #1, March 2017.

## T

- Then, Danny Shiem-shin, Teng-hee Tan, Rogerio Fonseca Santovito and Per Anker Jensen: *Attributes of Alignment of Real Estate and Facilities Management to Business Needs – an international comparative analysis*. Journal of Corporate Real Estate, Vol. 16, No. 2, pp.80-96, 2014.
- Thomassen, Mikkel and Juriaan van Meel: *Al information er ingen information*. Arkitekten, November 2012, pp. 25-26.

Tinsfeldt, Mette: *Arealoptimering og Brugerinvolvering - Et casestudie af hvorledes arealoptimering kan skabe mest mulig merværdi for en virksomhed*. Masterspeciale. DTU Management Engineering. Technical University of Denmark. Juli 2013.

Tinsfeldt, Mette and Per Anker Jensen: *Value Adding Space Management in Higher Education*. Proceedings of CIB FM Conference, 21-23 may 2014. Technical University of Denmark.

## U

Ünver, Kadir and and Per Anker Jensen: *Risk Management from Corporate and FM Perspectives: Two case studies*. Proceedings of the 11<sup>th</sup> EuroFM Research Symposium - 24-25 May in Copenhagen, Denmark. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012.

## V

Van der Voordt, Theo, Per Anker Jensen, Jan Gerard Hoendervanger and Feike Bergsma: *Value Adding Management of buildings and facility services in four steps*. Corporate Real Estate Journal, Vol. 6, No. 1, 2016, pp. 42-56.

Van der Voordt, T. and Per Anker Jensen.: *Value Parameters*. Chapter 4 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2016) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.

Van der Voordt, T. and Juriaan van Meel: *Culture*. Chapter 7 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2016) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge.

Van der Voordt, T. and Jensen, P.A.: *Reflections, Conclusions and Recommendations*. Chapter 18 in Jensen, P.A. and Theo van der Voordt (eds.) (2016) *Facilities Management and Corporate Real Estate Management as Value Drivers: how to Manage and Measure Adding Value*. Oxfordshire: Routledge

Van der Voordt, Theo, Per Anker Jensen, Jan Gerard Hoendervanger and Feike Bergsma: A step-by-step plan to manage and measure adding value by FM. Paper in: Nielsen, Susanne Balslev and Per Anker Jensen (eds.): *Research Papers for EuroFM's 15<sup>th</sup> Research Symposium at EFMC2016, 8-9 June in Milan, Italy*. EuroFM, Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, June 2016.

Van der Voordt, Theo and Per Anker Jensen: *Adding Value by FM: bridging the gap between theory and practice*. Proceedings of EFMC 2014 Conference and Research Symposium, Berlin, 04-06 June 2014.

Van der Voordt, Theo and Per Anker Jensen: *Adding value by facility management: a European perspective*. FM Magazine. Australia. October-November 2014.

Van Meel, Juriaan: *Workplaces Today*. ICOP and Centre for Facilities Management - Realdania Research, Technical University of Denmark, 2015.

Van Meel, Juriaan: *Grønt kontor = intet kontor?*. Kapitel side 88-91 I Nielsen, Kjeld, Per Anker Jensen and Eva Kartholm (red.): CFM artikler 2009-2013 - Sænummer af FM Update, DFM, Juni 2013.

- Van Meel, Juriaan: *Office Contrasts - Six contrasting Dutch cases*. Chapter 3.2 in Jensen, Per Anker and Susanne Balslev Nielsen (eds.): *Facilities Management Research in the Nordic Countries – Past, Present and Future*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag. January 2012.
- Van Meel, Juriaan: *The origins of new ways of Working. Office concepts in the 1970s*. Facilities, Vol. 29, No. 9/10, pp. 357-367, 2011a.
- Van Meel, Juriaan: *Office Contrasts - Six contrasting Dutch cases*. CFM's Nordic FM Conference 22-23 August 2011b.
- Van Meel, Juriaan: *Workhubs*. Research Design Connections, Issue 1, 2011c.
- Van Meel, Juriaan: *Grønt kontor = Intet kontor?* Artikel i FM Update #7, September 2010, pp. 3-7.
- Van Meel, Juriaan and Rikke Brinkø: *Working apart together*. EuroFM Insight, Issue 30, September 2014.
- Van Meel, Juriaan and Rikke Brinkø: *Working apart together*. FM World – the BIFM Facilities Management magazine. British Institute of Facilities Management. 27 February 2014.
- Van Meel, Juriaan, Yuri Martens and Hermen Jan van Ree: *Planning Office Spaces – a practical guide for managers and designers*. Laurence King Publisher. A version with special cover published by CFM for promotion. Autumn 2010.
- Van Meel, Juriaan and Mikkel Thomassen: *Using Narratives for Design Briefings*. Metropolis Magazine. November 2012.
- Van Meel, Juriaan and Hermen Jan van Ree: *Workplace Design Made Accessible*. Office et Culture, January 2011.
- Van Ree, Hermen Jan and Juriaan van Meel: *Space Exploration*. FM World, pp. 24-27, January 2011.
- Volker, Lentje and Juriaan van Meel: *Dutch design competitions: lost in EU directives? Procurement issues of architect selections in the Netherlands*. Geographica Helvetica, Issue 1, pp. 24-32, 2011.
- Volker, Lentje and Juriaan van Meel: *Dutch Design Competitions: Lost in EU Regulations?* Constructions Matter Conference, Copenhagen Business School, 5-7 May 2010.

## W

- Waldburger, Doris and Susanne Balslev Nielsen: *The Added Value of Qualitative Research*. Chapter 8 in Jensen, Per Anker Theo van der Voordt and Christian Coenen (eds.): *The Added Value of Facilities Management – Concepts, Findings and Perspectives*. Centre for Facilities Management - Realdania Research, DTU Management Engineering, and Polyteknisk Forlag, May 2012:

## Ø

- Øyen, Cecilie Flyen and Susanne Balslev Nielsen: *Management Tool for Sustainable and Adaptive Building Design*. Chapter 7 in Stephen Emmitt, Mathijs Prins and Ad den Otter (eds.): *Architectural Management – International research and practice*. Wiley-Blackwell, 2009.

Center for Facilities Management – Realdania Forskning (CFM) blev etableret som et nationalt forskningscenter med støtte fra fonden Realdania den 1. januar 2008 med henblik på at styrke forskningen inden for Facilities Management (FM). CFM har hele tiden haft en fysisk base med ledelse m.v. på Danmarks Tekniske Universitet (DTU) placeret ved instituttet DTU Management Engineering, men det har samtidig fra starten været et virtuelt center med forskere og samarbejdspartnere placeret ved andre danske universiteter og virksomheder.

CFM har således 10 års jubilæum med udgangen af 2017. Det markeres med en heldagskonference tirsdag den 27. februar 2018 på DTU. I den anledning lanceres 2 nye publikationer fra CFM – nærværende jubilæumsbog og en Guide til FM værktøjer.

Idéen med jubilæumsbogen er at give et samlet overblik over CFM's forskning i perioden 2008-2017 ved at præsentere de vigtigste resultater af praktisk anvendelig karakter fra CFM's forskningsprojekter. Det sker i form af 37 korte kapitler på hver ca. 5 sider, som omhandler et projekt eller resultat, inkl. en central illustration af en model, metode og/eller værktøj og evt. med korte case beskrivelser. Tekst og illustrationer er hovedsageligt baseret på udgivne publikationer, men de er sammenskrevet og redigeret i en stram og relativ ensartet form. For hvert kapitel henvises til centrale referencer med nærmere beskrivelse af resultaterne.

Bogen er redigeret af centerleder Per Anker Jensen og kapitlerne er i muligt omfang udarbejdet sammen med pågældende forskere, og de har i alle tilfælde godkendt kapitler baseret på deres forskning. I hvert kapitel er der tilføjet en vurdering af den praktiske anvendelse. Anvendelsen vurderes i forhold til 5 centrale udfordringer, som FM-ere ofte står over for i hverdagen, og beskrives i form af 5 processer fra praksis.

### **Center for Facilities Management – Realdania Forskning**

DTU Management Engineering, Danmarks Tekniske Universitet  
Produktionstorvet, Bygning 424, 2800 Lyngby, Danmark  
[www.cfm.dtu.dk](http://www.cfm.dtu.dk)



ISBN 9788750211280

